



كلية الطب  
والصيدلة - مراكش  
FACULTÉ DE MÉDECINE  
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2016

Thèse N° 139

# Les traumatismes digitaux chez l'enfant : À propos de 82 cas

---

## THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 28/06/2016

PAR

Mr Khalid EL HAFYAN

Né Le 17/07/1987 à LOUDAYA

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

---

## MOTS-CLÉS

Traumatisme-doigt-lambeau de couverture- enfant-diagnostic-traitement

---

## JURY

Mr.	R. EL FEZZAZI	PRESIDENT
	Professeur agrégé de Chirurgie Pédiatrique	
Mr.	E. AGHOUTANE	RAPPORTEUR
	Professeur agrégé de Chirurgie Pédiatrique	
Mme	K. FOURAJI	JUGES
	Professeur agrégée de Chirurgie Pédiatrique	
Mr	I.ABKARI	
	Professeur agrégé de traumatologie orthopédie	
Mr	M. EAMRANI	
	Professeur agrégé en Anatomie	



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك  
التي أنعمت عليّ وعلى والديّ  
وأن أعمل صالحاً ترضاه  
وأصلح لي في ذريّتي  
إنّي تبّيت إليك و إنّي من المسلمين"  
صدق الله العظيم





# *Serment d'hypocrate*

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.*

*Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*

*Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*

*Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*

*Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*

*Les médecins seront mes frères.*

*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

*Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.*

*Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*

*Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

*Déclaration Genève, 1948*





*LISTE DES  
PROFESSEURS*

**UNIVERSITE CADI AYYAD**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE**  
**MARRAKECH**

Doyen Honoraire

: Pr Badie Azzaman MEHADJI  
: Pr Abdalheq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr Mohammed BOUSKRAOUI

Vicedoyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Ag. Mohamed AMINE

Vicedoyen aux Affaires Pédagogique

: Pr.Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Professeurs de l'enseignement supérieur**

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	FINECH Benasser	Chirurgie – générale
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KISSANI Najib	Neurologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMAL Said	Dermatologie	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie-obstétrique B	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
ASRI Fatima	Psychiatrie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie - clinique
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie – générale	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-Vasculaire	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
CHABAA Laila	Biochimie	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie

CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	SARF Ismail	Urologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	SBIHI Mohamed	Pédiatrie B
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique A/B
ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
FIKRY Tarik	Traumato- orthopédie A		

## Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie B	EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique A
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
AGHOUTANE EI Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique B
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique A	JALAL Hicham	Radiologie
AIT ESSI Fouad	Traumato- orthopédie B	KAMILI EI Ouafi EI Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ALAOUI Mustapha	Chirurgie-vasculaire périphérique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KOULALI IDRISSE Khalid	Traumato- orthopédie

ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie - Virologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
BAHA ALI Tarik	Ophtalmologie	LAKMICH Mohamed Amine	Urologie
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique A	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BELKHOUI Ahlam	Rhumatologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato-orthopédie A
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie B	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENJILALI Laila	Médecine interne	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	MOUFID Kamal	Urologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique B	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Toxicologie	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOURRAHOUI Aicha	Pédiatrie B	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie A	QACIF Hassan	Médecine interne
CHAFIK Aziz	Chirurgie thoracique	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RADA Noureddine	Pédiatrie A
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie A	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SORAA Nabila	Microbiologie - virologie

EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale		

## Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	FAKHRI Anass	Histologie- embryologie cytogénétique
ADALI Nawal	Neurologie	FADIL Naima	Chimie de Coordination Bioorganique
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	GHAZI Mirieme	Rhumatologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie - Cytogénétique
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ALJ Soumaya	Radiologie	KADDOURI Said	Médecine interne
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie - Réanimation	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BENHADDOU Rajaa	Ophtalmologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	NADOUR Karim	Oto-Rhino - Laryngologie

CHRAA Mohamed	Physiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino – Laryngologie	OUERIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
DIFFAA Azeddine	Gastro- entérologie	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
EL HARRECH Youness	Urologie	SERHANE Hind	Pneumo- phtisiologie
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique



*DÉDICACES*

*« Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur ; elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries »*

*Marcel Proust.*



*Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que*

*Je dédie cette thèse ...* 

## *A Allah*

*Le tout puissant, le miséricordieux, le maître des destins de m'avoir guidé  
et  
surtout assisté, tout au long de mes études. Qu'il guide d'avantage mes pas  
pour  
le reste de mon existence.*

*Je te rends grâce de m'avoir donné force et détermination pour la  
réalisation de  
ce travail.*

## *À mon père : Miloud*

*Dieu a décidé que vous nous quitteriez quinze jours avant ma date de  
soutenance.*

*Mon immense tristesse ne pourrait être exprimée par des mots  
Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous  
porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et  
les  
Sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction  
et Mon bien-être.*

*J'espère avoir répondu aux espoirs que vous avez fondés en moi.  
Je vous rends hommage par ce modeste travail en guise de ma  
reconnaissance*

*Eternelle et de mon infini amour.*

*J'espère que dieu tout puissant vous reçois dans ces paradis immenses*

### *À la plus belle maman du monde : Fatima*

*Tous les mots ne peuvent exprimer ce que tu représentes pour moi, tous  
les mots ne peuvent exprimer mon amour pour toi,  
Ni ma gratitude et ma reconnaissance pour ce que tu as enduré  
Pour faire de moi ce que je suis maintenant.  
Tu m'as entouré de tant d'amour et d'affection, tu étais toujours là pour  
moi,  
Tu m'as supporté, épaulé durant tout le chemin,  
Tu m'as procuré tout ce dont j'avais besoin sans la moindre hésitation,  
Tu as été une maman exemplaire. Merci ma très chère et adorable maman  
pour tout cela et pour bien d'autre chose : pour les nuits que tu as veillées à  
Mes côtés, pour ton dévouement, pour ta générosité.  
J'espère que tu trouveras en ce modeste travail le fruit de tes peines  
De tes efforts ainsi que l'humble gratitude d'un garçon qui restera  
éternellement Reconnaisant...  
Puisse Dieu t'accorder santé et longue vie. Je t'aime...*

### *À La famille*

*Je dédie ce travail à toute la famille E.L. Hafyan et la famille Chakiri.  
À mon frère Youssef, Arbi, Mohamed, Adil et ma sœur Aziza  
À mes neveux ; Ismail, Mariam, Khadija, Hajjar, Youssef, Younes, Hafid,  
Salah et Siham.  
À ma cousine ; Ibtissam, Djamila, Abderhim  
À ma Tante Hania*

## *À Mes amis*

*Les mots ne sauront expliquer et faire sortir ce que je ressens pour vous.  
Vous étiez là, des soldats qui m'épaulaient au moment de mes faiblesses, à  
me féliciter aux Moments de mes réussites.*

*Mille Merci à Mes amis de la FMPPM : Rabi, Abdessamad, Ahmed, Amine,  
Mariam... etc.*

*Merci à mes amis hors médecine, du Maroc : Imad, Mehdi, et de  
l'étranger : Imad Inniou, Allain, Gé,*

*Merci pour vos encouragements et votre amitié*



# *REMERCIEMENTS*



*À Mon maître et directeur de thèse : Mr E. AGHOUTANE Professeur agrégé de chirurgie pédiatrique à la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech.*

*Je suis très touché par l'honneur que vous m'avez fait en me  
Confiant ce travail et j'espère être à la hauteur.*

*J'ai toujours trouvé auprès de vous un accueil très chaleureux et une  
Disponibilité de tous les instants.*

*Vous avez sacrifié beaucoup de votre temps pour mener à bout ce travail, je  
Suis très reconnaissants des grands efforts que vous avez fournis en  
Dirigeant ce travail.*

*J'ai eu l'occasion d'apprécier vos qualités humaines, professionnelles et  
Vos qualités d'enseignant qui ont toujours suscité mon admiration.  
Veuillez trouver dans ce travail le témoignage de mon fidèle attachement,  
de*

*La profonde gratitude et mon haut estime.*

*À Notre maître et président de thèse :*

*Pr. R. EL FEZZAZI, chef de service d'Orthopédie Traumatologie  
Pédiatrique du  
CHU Mohamed VI de Marrakech*

*Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de  
Présider notre jury. Nous garderons de vous l'image d'un maître dévoué et  
Serviable, et d'un homme dont la présence rassure et la parole apaise.*

*Veuillez trouver ici le témoignage de profond respect et nos  
Remerciements les plus sincères.*

*À notre maitre et juge de thèse le professeur K, Fouraiji*

*Vous avez accepté très spontanément de faire partie de notre jury. Nous avons pu apprécier L'étendue de vos connaissances et vos grandes qualités humaines. Nous vous remercions de Votre enseignement et de l'intérêt que vous avez porté à ce travail. Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de notre profond respect*

*À notre maitre et juge de thèse monsieur le professeur M.E Amrani*

*C'est pour moi un très grand honneur que vous acceptiez de siéger parmi notre honorable jury. Le passage dans votre service, dont je garde les plus beaux souvenirs, était une source d'apprentissage inépuisable. Nous vous prions d'accepter ce travail, en témoignage de notre profond respect et notre grande estime.*

*À notre maitre et juge de thèse monsieur le professeur I. Abkari*

*Veillez accepter professeur, mes vifs remerciements pour l'intérêt que vous avez porté à ce travail en acceptant de faire partie de mon jury de thèse. Veuillez trouver ici, chère maitre, l'assurance de mes sentiments respectueux et dévoués.*



---



*ABRÉVIATIONS*

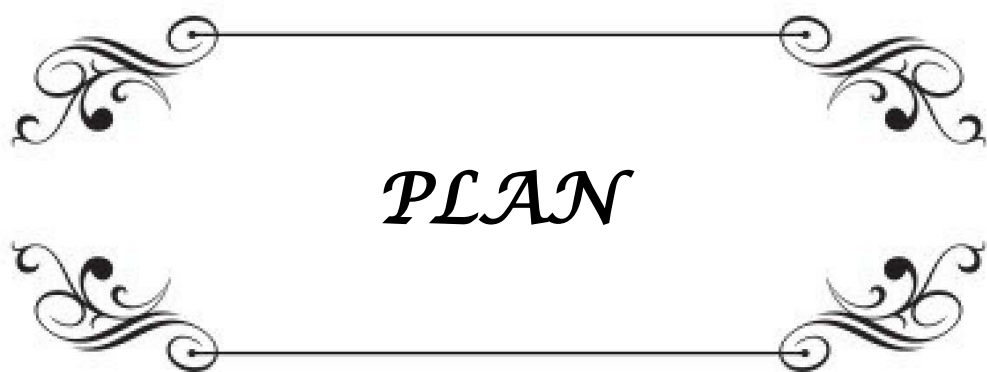


---



## Liste des abréviations

<b>P1</b>	:	1 <sup>ère</sup> phalange
<b>P2</b>	:	2 <sup>ème</sup> phalange
<b>P3</b>	:	3 <sup>ème</sup> phalange
<b>IPP</b>	:	Inter-phalangiennne proximale
<b>IPD</b>	:	Inter-phalangiennne distale
<b>FCS</b>	:	Fléchisseur commun superficiel
<b>FCP</b>	:	Fléchisseur commun profond
<b>MCP</b>	:	Métacarpo-phalangien
<b>BGN</b>	:	Bacille gram négatif



***PLAN***

<b>INTRODUCTION</b> .....	
<b>PATIENTS ET METHODES</b> .....	
I. Type d'étude.....	
II. Critères d'inclusion.....	
III. Critères d'exclusion.....	
IV. Variables étudiées.....	
V. Exploitation des données.....	
VI. Analyse des données.....	
VII. Classifications.....	
VIII. Evaluation des résultats.....	
<b>RESULTATS</b> .....	
I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES .....	
1. Sexe.....	
2. Age.....	
3. Coté atteint.....	
4. Répartition selon l'origine géographique.....	
5. Les circonstances.....	
6. Lieu de l'accident.....	
II. Bilan lésionnel.....	
1. Les doigts atteints.....	
2. Le nombre des doigts traumatisés.....	
3. Délai avant admission.....	
4. Lésions osseuses.....	
5. Lésions associées.....	
III. Prise en charge thérapeutique.....	
1. La prise en charge médicale.....	
2. La prise en charge des parties molles.....	
3. La prise en charge osseuse.....	
IV. Les complications .....	
1. Précoce.....	
2. Tardiv.....	
V. Evaluation des résultats.....	
1. Le recul.....	
2. Résultats globaux.....	
3. Résultats analytiques.....	
<b>DISCUSSION</b> .....	
I. Rappel anatomique.....	
1. Appareil unguéal.....	
2. La pulpe du doigt.....	
3. Physiologie de la pulpe.....	
4. Anatomie osseuse des phalanges.....	
II. Epidémiologie.....	

	1. La fréquence globale.....
	2. Sexe.....
	3. Age.....
	4. Le côté atteint.....
	5. Les circonstances .....
	6. Lieu de l'accident.....
III.	Bilan lésionnel.....
	1. L'Interrogatoire.....
	2. Les doigts atteints.....
	3. Bilan lésionnel des parties molles.....
	4. Bilan lésionnel osseux.....
IV.	La prise en charge thérapeutique.....
	1. Buts.....
	2. La Prise en charge médicale.....
	3. La Prise en charge des parties molles.....
	4. La Prise en charge osseuse.....
V.	Les complications.....
	1. L'infection.....
	2. La nécrose.....
	3. Le cal viceux.....
	4. Le cal viceux.....
	5. La pseudarthrose.....
	6. La raideur digitale.....
	7. Les troubles de croissance des phalanges.....
	<b>Conclusion.....</b>
	<b>ANNEXE.....</b>
	<b>ARBRE DECISIONNEL.....</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>



*INTRODUCTION*

## **Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas**

---

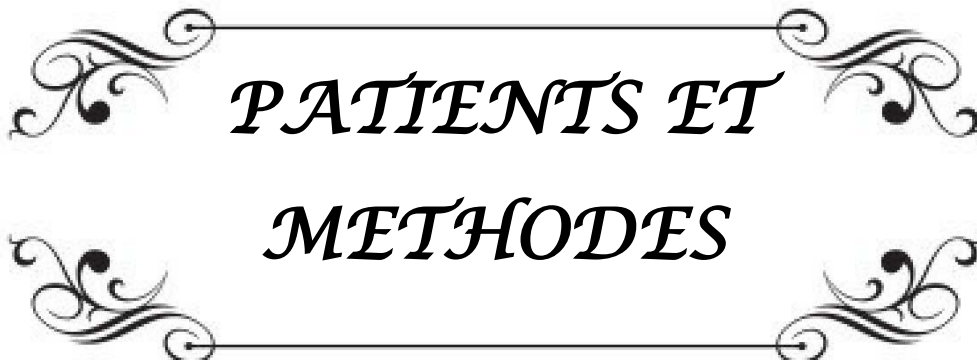
Les traumatismes digitaux sont fréquents chez le jeune enfant et représentent l'une des premières causes de consultation aux urgences traumatologiques pédiatriques. Leur incidence est estimée à 3,5 % des accidents domestiques de l'enfant [1]. L'écrasement dans une porte ou une portière représente l'étiologie habituelle, dans trois cas sur quatre, réalisant le classique « doigt de porte ». Ces traumatismes peuvent associer des lésions cutanées pulpaire, des lésions osseuses et des lésions de l'appareil unguéal [1].

Leur degré de gravité est très variable, allant du simple hématome sous-unguéal à la véritable amputation distale. Ces traumatismes des doigts de l'enfant ont une réputation mal fondée de bénignité, qui peut conduire, en l'absence de traitement adéquat, à des séquelles plus ou moins sévères.

La présence d'un cartilage de croissance à la base de la phalange, ses rapports étroits avec l'ongle et la gaine des tendons fléchisseurs, confère une gravité particulière aux traumatismes des doigts chez l'enfant. À distance, le traitement correcteur des séquelles est beaucoup plus difficile. Une bonne connaissance de l'anatomie complexe du doigt est nécessaire pour mener à bien le traitement de ces lésions [2].

Notre travail est une étude rétrospective qui porte sur une série de 82 cas de traumatismes digitaux chez les enfants, colligés au sein du service de chirurgie orthopédie pédiatrique du CHU Med VI de Marrakech sur une période de 5 ans.

Le but de notre étude est d'analyser nos résultats sur les plans cliniques, para-cliniques et thérapeutiques, de montrer l'intérêt des lambeaux de couvertures, de comparer nos résultats avec ceux de la littérature et de sortir avec des recommandations sur la prise en charge de ces traumatismes.



*PATIENS ET  
METHODES*

## **I. Type de l'étude :**

Notre travail est une étude rétrospective descriptive incluant des enfants ayant présentés des traumatismes des doigts traités au sein du service de traumatologie orthopédie infantile à l'hôpital Mohammed-VI de Marrakech, durant une période de 5 ans entre Janvier 2010 à décembre 2015.

## **II. Critères d'inclusion :**

- Enfants de 0 à 15 ans
- Traumatismes digitaux
- Admission entre janvier 2010 et décembre 2015

## **III. Critères d'exclusion :**

- Enfants traités en urgence et n'ayant pas nécessité une hospitalisation
- Les brûlures des doigts
- Dossiers inexploitables
- Les plaies tendineuses isolées

## **IV. Variables étudiées :**

- Les données épidémiologiques
- Les renseignements cliniques
- Les données de l'imagerie
- Les données thérapeutiques
- Les complications et l'évolution

## **V. Exploitation des données :**

Une fiche d'exploitation (Annexe I) réalisée à cet effet a permis le recueil des différentes données épidémiologiques, cliniques, para cliniques, thérapeutiques à partir des dossiers des malades.

## **VI. Analyse des données :**

L'analyse statistique est réalisée par le logiciel IBM SPSS Statistics.

La saisie des données est faite sur Microsoft Office Excel.xlsx puis transférée en SPSS, les variables qualitatives sont exprimées en pourcentage, et les variables quantitatives sont exprimées en moyenne avec écart-type et extrêmes.

Afin de comparer nos résultats avec ceux de la littérature, nous avons procédé à une recherche bibliographique, l'analyse des thèses et l'étude des ouvrages de traumatologie orthopédie en matière des traumatismes digitaux des doigts.

## **VII. Classification des lésions :**

Nous avons adopté 3 classifications :

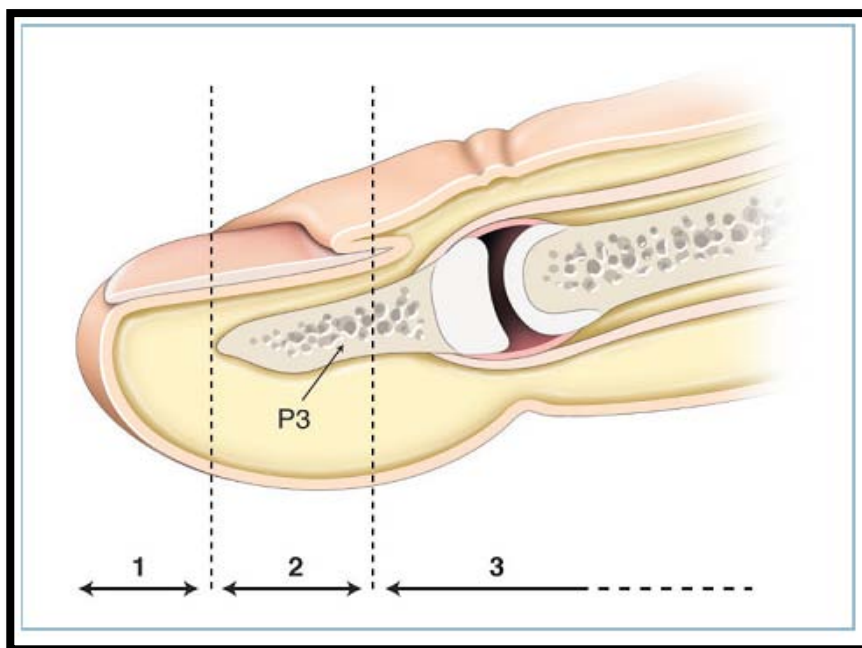
### **1. Classification de Rosenthal :**

Utilisée par les auteurs pour la caractérisation topographique des lésions, introduisant un facteur pronostique et thérapeutique (figure1) :

- la zone I correspond à l'extrémité distale du doigt au-delà de la houppe phalangienne de P3 ;

## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

- la zone II correspond aux éléments situés entre l'extrémité distale de la houppe et la lunule. C'est la zone la plus fréquemment atteinte ;
- la zone III correspond à la racine de l'ongle.



**Figure 1 : classification de Rosenthal de l'extrémité digitale [3]**

## **2. Classification de Dautel :**

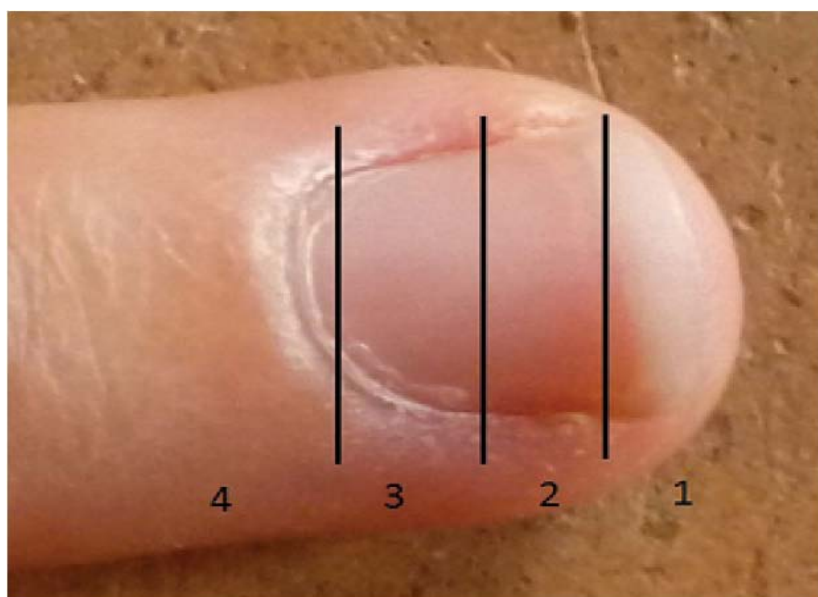
En cas d'amputation distale, cette classification en quatre stades, reprennent les trois premiers stades de la classification de Rosenthal, permet de situer le niveau d'amputation distale et la possibilité de réimplantation (Figure2).

- La zone 1 correspond à une amputation distale au-delà de la houppe phalangienne, sans lésion osseuse associée. Il n'existe en général pas de vaisseaux permettant une réimplantation.
- La zone 2 correspond à une amputation au travers du lit unguéal préservant au moins la moitié proximale du lit et de la matrice unguéale. L'artère centrale de la pulpe est

## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

présente et peut être utilisée pour une revascularisation. Une veine palmaire peut être réparée, ou le retour veineux peut être assuré par une fenêtre pulpaire assurant un saignement contrôlé ;

- La zone 3 correspond à une amputation à la base de l'ongle, épargnant moins de 1 mm de lit unguéal et la matrice unguéale. Les problèmes techniques sont les mêmes que pour les amputations de zone 2. Au problème de couverture osseuse, de perte de pulpe, s'ajoute celui du risque de capotage de l'ongle en cas d'échec de réimplantation, qui n'a plus un lit suffisamment long pour repousser droit ;
- La zone 4 située en deçà de la partie proximale de l'ongle, en regard de la base de P3, à proximité de l'interligne articulaire de l'IPD, emportant la totalité du lit unguéal et la matrice. Une veine dorsale peut être réparée afin d'assurer le retour veineux.



**Figure2:** Classification de Dautel pour les amputations distales [4]

### **3. La classification de Salter et Harris :**

Utilisé pour les fractures décollements épiphysaire (figure 3).

#### **Salter 1 :**

- Décollement épiphysaire pur : le trait passe entre épiphyse et métaphyse et détache l'épiphyse en bloc
- Réduction généralement facile si elle est faite rapidement
- Risque d'épiphysiodèse faible.

#### **Salter 2 :**

- Le trait sépare un fragment métaphysaire qui reste solidaire de l'épiphyse
- Réduction généralement facile si elle est faite rapidement
- La stabilisation est fréquemment orthopédique ; l'ostéosynthèse est rarement nécessaire
- Risque d'épiphysiodèse faible

#### **Salter 3 :**

- Fracture articulaire qui détache un fragment épiphysaire
- Risque d'épiphysiodèse important
- La réduction doit être anatomique et se fait donc le plus souvent à foyer ouvert
- L'ostéosynthèse peut se faire par des broches ou des vis en évitant de les faire traverser le cartilage de croissance.

#### **Salter 4 :**

- Fracture articulaire qui détache un fragment épiphysaire et un fragment métaphysaire
- Risque d'épiphysiodèse important
- La réduction doit être anatomique et se fait donc le plus souvent à foyer ouvert

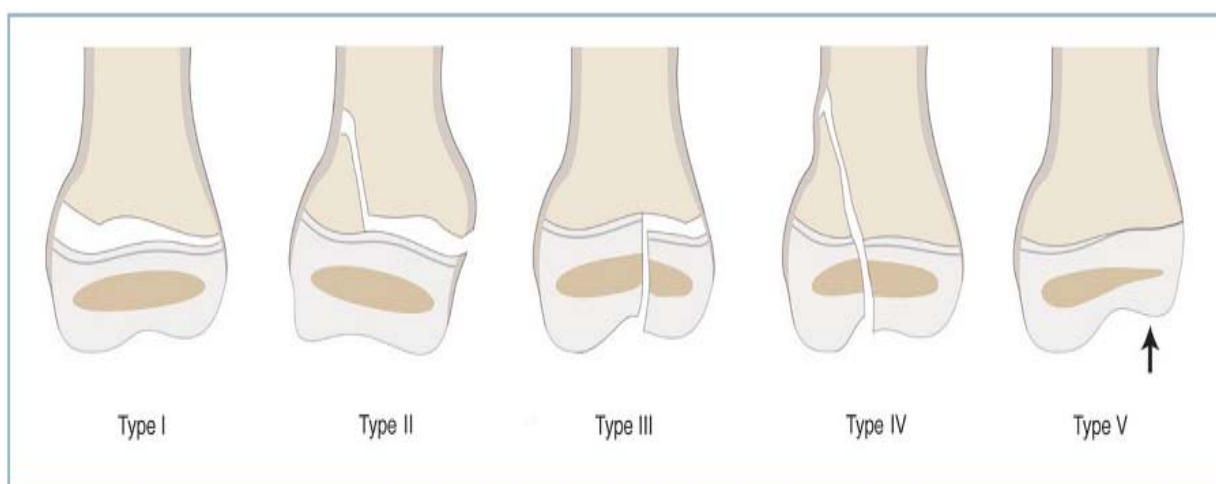
## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

---

- L'ostéosynthèse peut se faire par des broches ou des vis en évitant de les faire traverser le cartilage de croissance.

### Salter 5 :

- Ecrasement du cartilage de conjugaison qui fait suite à un mécanisme de compression par chute d'un lieu élevé.
- La radiographie initiale est normale
- Le diagnostic se fait donc à postériori en constatant une épiphysiodèse



**Figure3 :** La Classification de Salter et Harris [5]

## VIII. Evaluation des résultats :

L'évaluation du résultat clinique au dernier recul est basée sur des **critères esthétiques, sensitifs, fonctionnels, et sociaux.**

### 1. Le résultat esthétique :

Tenait compte de la qualité de la cicatrice opératoire et de l'aspect de l'ongle.

## 2. La sensibilité subjective :

Était appréciée par l'interrogatoire du patient :

- Au niveau thermique par l'intolérance ou non au froid,
- au niveau nociceptif par l'existence ou non d'une hyperesthésie au contact.

L'étude de la sensibilité tactile a été étudiée par référence à la cotation internationale du « Nerve Commîtes of the British MedicalResearch Council » adoptée par les Sociétés de chirurgie de la main (Tableau I).

**Tableau I:** Cotation de la sensibilité pulpaire.

S0	Aucune sensibilité
S1	Sensibilité cutanée profonde à la douleur
S2	Sensibilité cutanée au toucher, dite de « protection »
S3	Sensibilité discriminative de deux points distants de 14 à 19 mm
S3+	Sensibilité discriminative de deux points distants de 7 à 13 mm
S4	Sensibilité normale

## 3. Le résultat fonctionnel :

Était jugé sur La présence ou non d'une raideur de l'inter phalangien distal du doigt opéré :

- Présence de raideur
- Absence de raideur

#### 4. Le résultat social :

Comprenait le niveau de satisfaction des parents.

- *Très satisfait*
- *Satisfait*
- *Non satisfait*

Au terme de cette étude un score a été attribué pour chaque cas de traumatisme digital en tenant compte des critères prédéfinis, ce score correspondait à la somme de cotation pour chaque critère (Tableau II).

**Tableau II :** Résultats globaux en fonction des scores


Critère	État	Cotation
La Sensibilité	S4	2
	S3+, S3	1
	S2, S1, S0	0
La Raideur du doigt	Absent	2
	Présent	1
Le Préjudice esthétique	Absent	1
	Présent	0
Le Retentissement sociale (La satisfaction des parents)	Très satisfait	2
	Satisfait	1
	Non satisfait	0

Le résultat était considéré comme :

- ✚ **Excellent** : avec un score de 7 points
- ✚ **Bon** : avec un score de cinq à 6 points.
- ✚ **Moyen** : avec un score de trois ou quatre points
- ✚ **Mauvais** : avec deux points ou moins.

## **IX. Ethique :**

Le secret médical et l'anonymat ont été respectés dans les fiches d'exploitation.

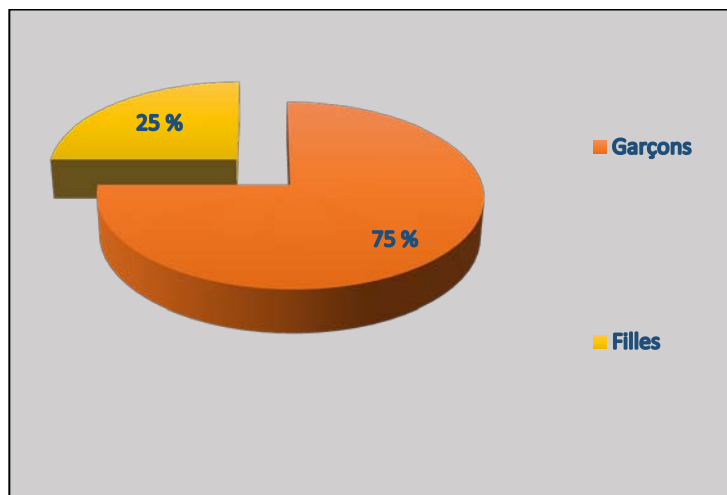
A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. Inside the frame, the word "RESULTATS" is written in a bold, italicized, serif font, followed by a colon.

***RESULTATS :***

## I. Données épidémiologiques :

### 1. Sexe :

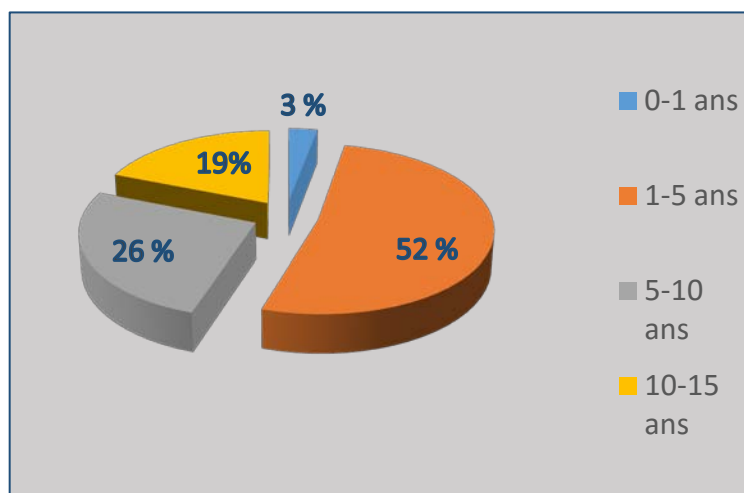
Il s'agissait de 46 garçons et 36 filles avec un sexe ratio de 3 garçons/1 fille(Figure 4).



**Figure 4 :** Répartition selon le sexe (n=82)

### 2. Age :

La moyenne d'âges des enfants était de 2.65 ans avec des extrêmes allant de 8 mois à 14 ans, la tranche d'âge de moins de 5 ans était la plus représentée (Figure 5).



**Figure5 :** Répartition des cas selon l'âge (n=82)

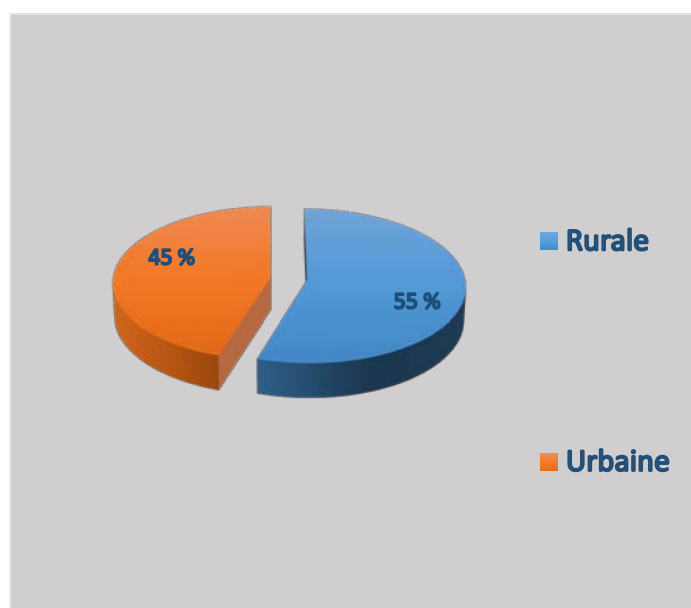
### 3. Coté atteint :

Dans 41 cas (51,70 %) le traumatisme intéressait la main gauche.

Aucun cas de traumatisme bilatéral n'a été décrit.

### 4. Répartition selon l'origine géographique :

La majorité des enfants étaient d'origine rurale (figure6).

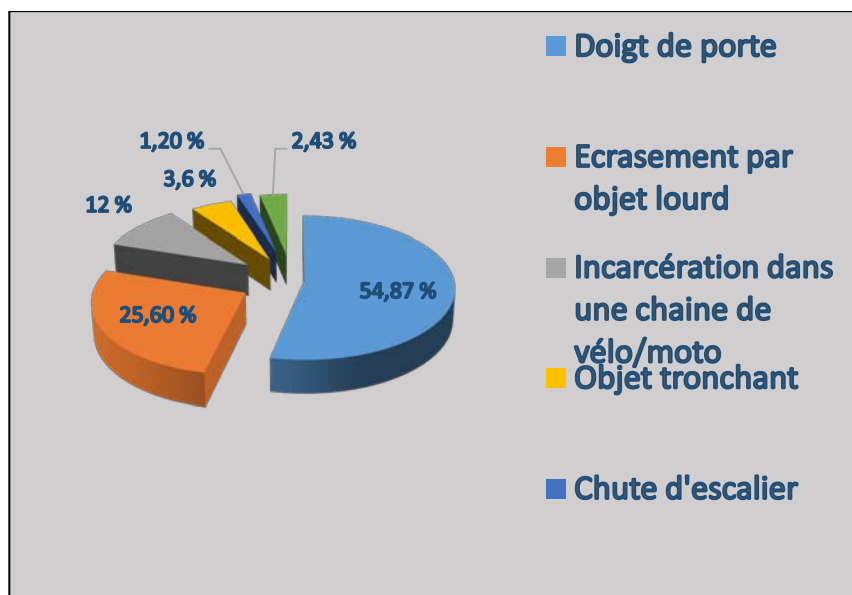


**Figure 6 :** L'origine des enfants.

### 5. Les circonstances :

Les circonstances étaient réparties comme suit (Figure 7) :

- Les doigts de porte étaient de loin la circonstance la plus fréquente, représentant 45 cas.
- Un écrasement par objet lourd : 21 cas
- Une incarceration dans une chaîne de vélo/moto : 10 cas
- Un objet tranchant : 3 cas
- Une chute de bicyclette : 2 cas
- Une chute d'escalier : 1 cas



**Figure 7** : La Répartition selon la cause (n=82)

## 6. Lieu de l'accident :

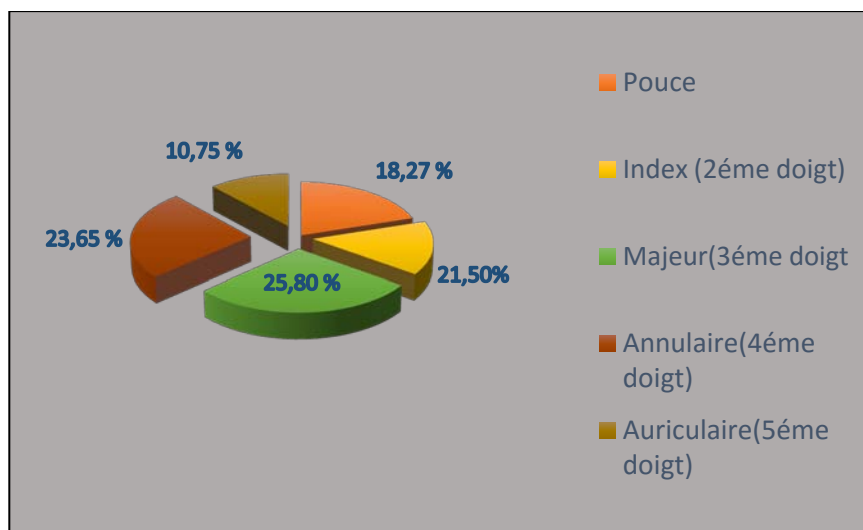
Dans 71 cas sur 82 (86.58 %) des cas, le traumatisme a eu lieu à domicile.

## II. Bilan lésionnel :

### 1. Les doigts atteints :

Les lésions intéressaient le pouce 17 fois, l'index 20 fois, le majeur 24 fois, l'annulaire 22 fois, et l'auriculaire 10 fois (Figure 8).

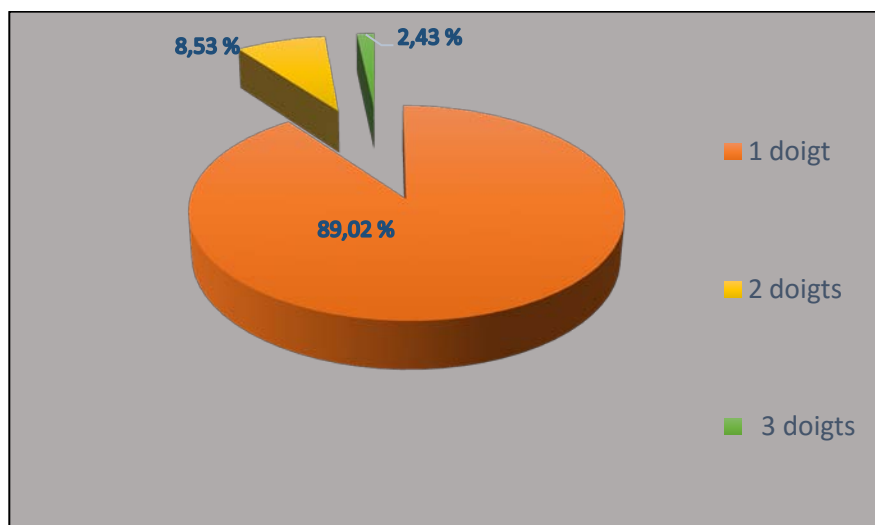
## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas



**Figure 8 :** La Répartition selon les doigts traumatisés

### 2. Le nombre des doigts traumatisés :

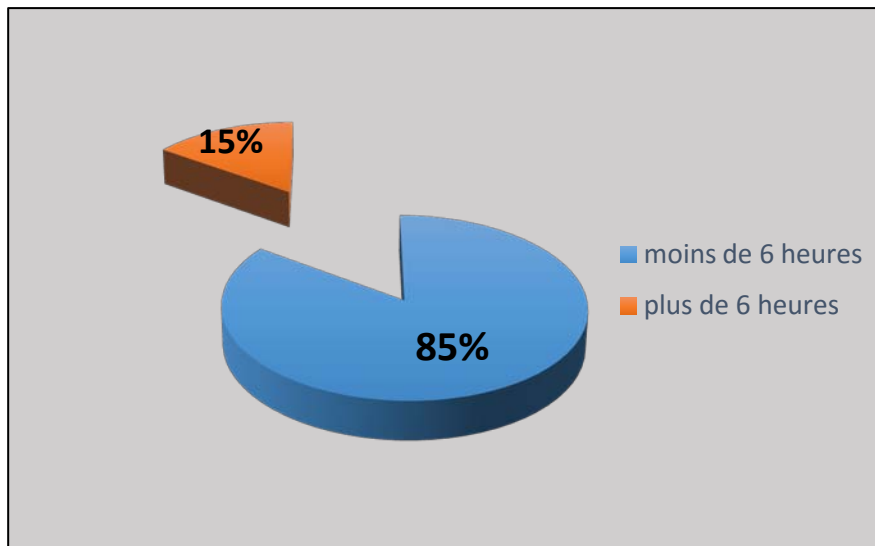
Sur les 82 cas, 73 cas des traumatismes touchaient un seul doigt, 7 cas deux doigts et 2 cas présentaient 3 doigts traumatisés (Figure 9).



**Figure 9 :** Le nombre de doigts traumatisés (n=82)

### 3. Délai avant admission :

La majorité des parents consultaient avant 6 heures (figure10).



**Figure10 :** Le délai avant admission

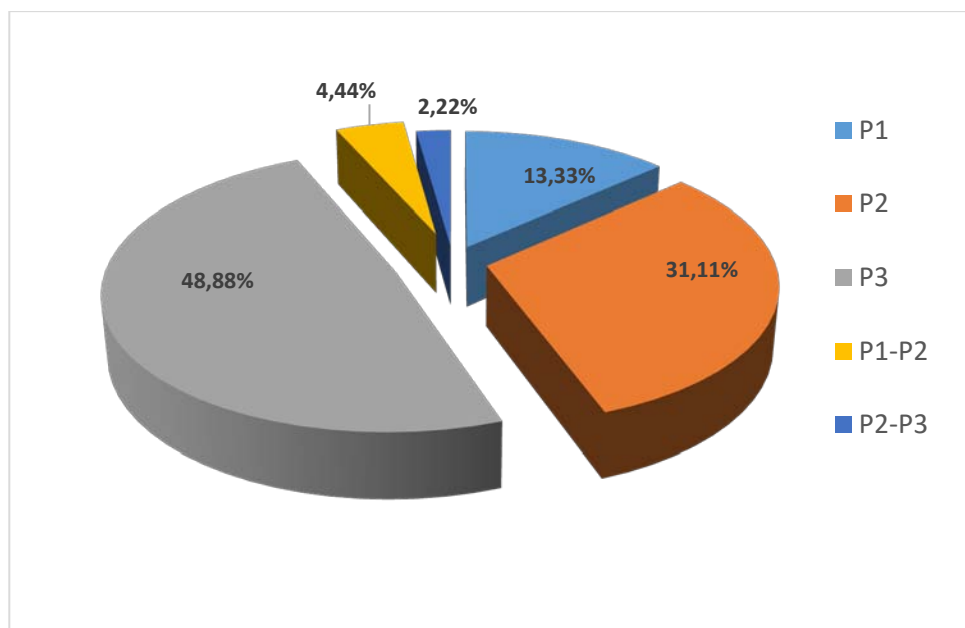
### 4. Les Lésions osseuses :

Tous les enfants de notre série ont bénéficié d'une radiographie de face et de profil.

Les lésions osseuses étaient observées chez 45 cas soit 54.87 % des cas alors que le nombre des phalanges fracturés était de 48 phalanges.

#### 4.1 Les Phalanges fracturés :

Les fractures isolées de la 3<sup>ème</sup> phalange étaient les plus fréquentes avec 22 cas, les fractures isolées de P2 survenaient dans 14 cas, les fractures isolées de P1 représentaient 6 cas, les fractures associant P1 et P2 dans 2 cas, et enfin les fracture associant P2 et P3 dans 1cas (Figure 11).

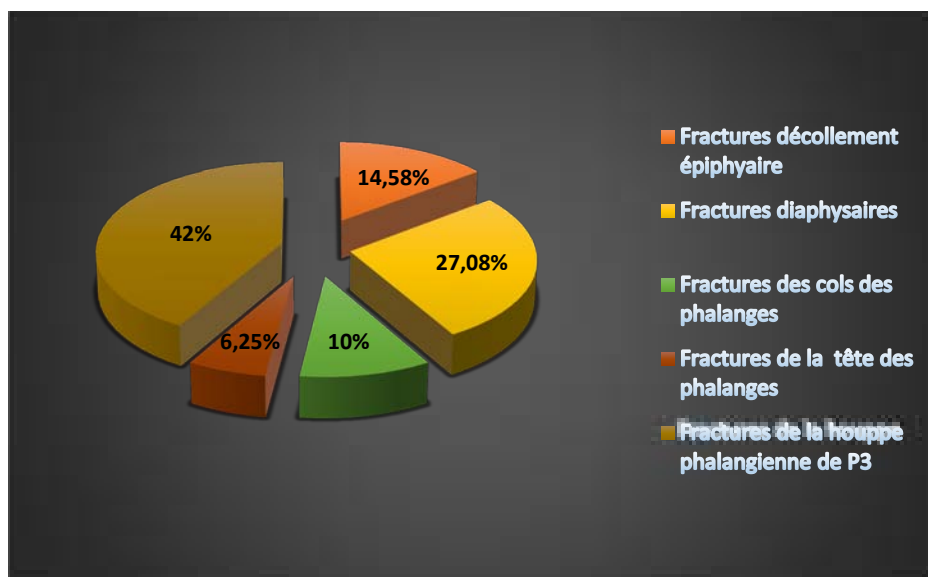


**Figure11** : Le Type de phalange traumatisé (n=48)

#### 4.2 Le Niveau de fracture :

Le trait de fracture était classé comme suit(Figure12, 14, 15) :

- Les Fractures décollement épiphysaire dans 7 cas.
- Les Fractures diaphysaires dans 13 cas.
- Les Fractures du col des phalanges dans 5 cas.
- Les Fractures de la tête des phalanges dans 3 cas
- Les Fractures de la houppe phalangienne 20 cas.



**Figure 12 :** Répartition selon le site de fracture (n=48).

#### 4.3 Luxations et entorses digitaux :

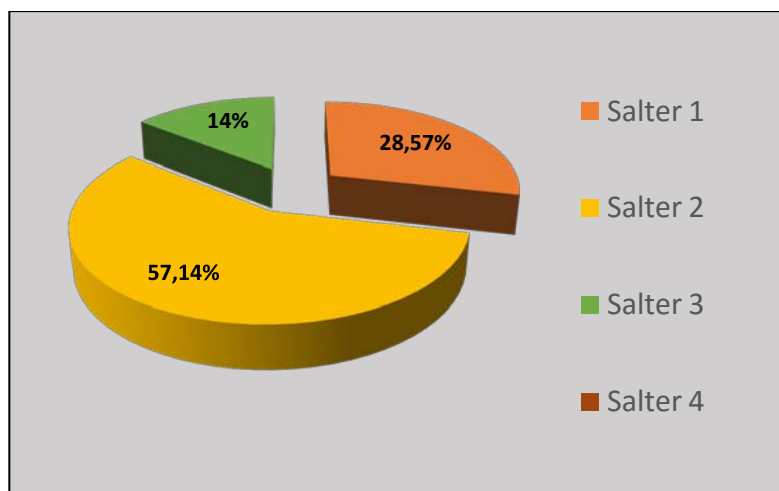
Nous avons décrit deux cas (2,43 %) de luxations inter phalangienne distale dorsale et palmaire.

Aucun cas d'entorse n'était décrit dans notre série.

#### 4.4 La Classification de Salter et Harris :

Les fractures décollement épiphysaire étaient classées selon la classification de Salter et Harris comme suit (figure 13) :

- Salter I : 2 cas.
- Salter II : 4 cas.
- Salter III : 1 cas.
- Salter IV : aucun cas.



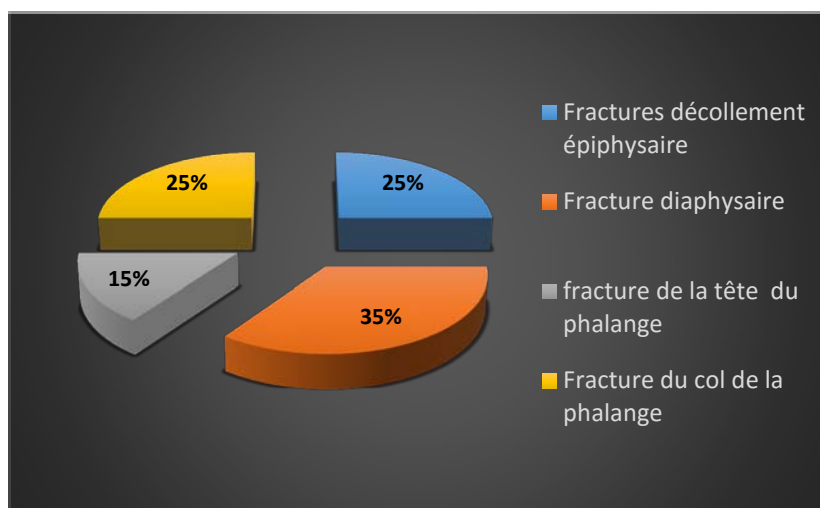
**Figure13** : Répartition des cas de décollement épiphysaire selon la classification de Salter et Harris (n=7).

#### 4.5 Déplacement initial :

Le déplacement des fractures était jugé sur les radiographies de face et de profil.

Vingt cas (41,66 %) représentaient des fractures déplacées, réparti comme suit :

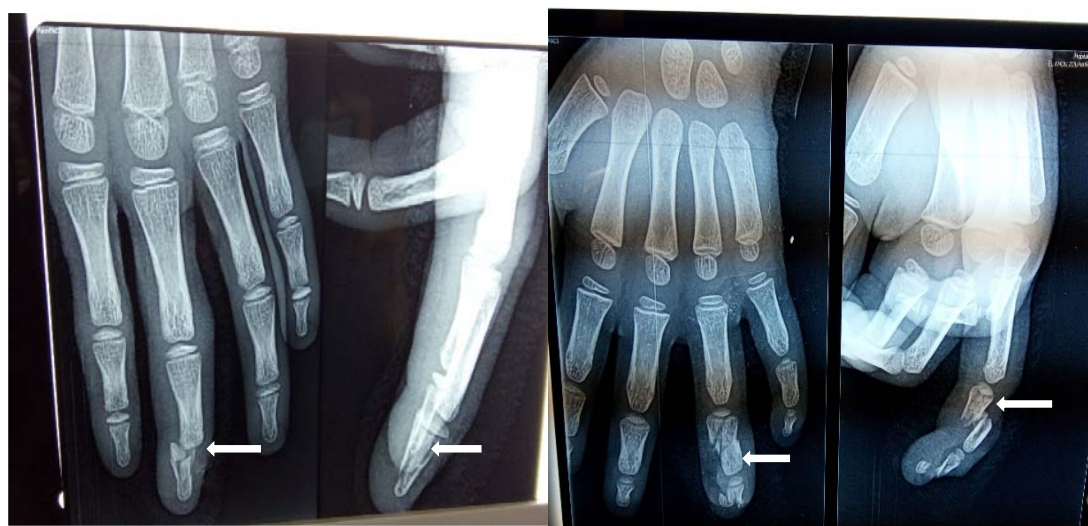
- Cinq (25 %) fractures décollement épiphysaire déplacées.
- Sept (35 %) fractures diaphysaires déplacées.
- Trois (15 %) fractures de la tête déplacées.
- Cinq (25 %) fractures du col déplacées.



**Figure14** : La Répartition des fractures déplacées (n=20)



(a) (b)



(c) (d)

**Figure 15 :** Les différents types des lésions osseuses.

- a. Une fracture décollement épiphysaire salter1 du P3 au niveau du 3ème doigt.
- b. Une fracture du col de la phalange du 2ème doigt.
- c. Une fracture décollement épiphysaire Salter 3 de P3 du 3ème doigt gauche.
- d. Une fracture comminutive ouverte de P2 et P3 du 4ème doigt gauche.

## **5. Les Lésions associées :**

### **5.1. Lésions tendineuses :**

Nous avons décrit 3cas (3,65 %) de lésions tendineuses :

- Un cas avec section complète du fléchisseur superficiel du 4<sup>ème</sup> doigt.
- Un cas avec section complète de l'extenseur de l'index.
- Un cas avec section complète de l'extenseur propre de l'index droit.

## **III. LA PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE :**

### **1. Prise en charge médicale :**

#### **1.1. Antibio prophylaxie :**

Tous les enfants ont reçu dès l'admission une antibiothérapie :

- Traumatisme ouvert avec mise à nu de l'os : Monothérapie à base d'Amoxicilline-acide clavulanique 80 mg/kg/j par voie intraveineuse pendant 5 jours puis relais par voie orale pendant 3 semaines.
- Traumatisme ouvert sans mise à nu de l'os : Monothérapie à base d'Amoxicilline-acide clavulanique 80 mg/kg/j par voie orale pendant 5 jours.

Cette antibiothérapie était à base de floxacilline avant 2011, remplacée ensuite par amoxicilline protégée suite à une injection accidentelle de floxacilline en intra-artériel chez une fille de 9 ans occasionnant chez -elle une gangrène des doigts.

### **1.2. Lavage :**

Dès l'admission, un lavage abondant est réalisé à la salle des urgences, les doigts traumatisés étaient ensuite isolés par un pansement stérile.

L'enfant est ensuite laissé à jeun pendant 6 heures.

### **1.3. Prévention antitétanique :**

Tous les enfants ayant une vaccination de plus de 5 ans d'ancienneté ont reçu du sérum antitétanique avec une 1<sup>ère</sup> dose vaccinale.

### **1.4. Prévention antirabique :**

Aucun cas en rapport avec une morsure d'animal n'a été décrit dans notre étude.

### **1.5. Analgésie :**

Tous les enfants ont reçu du Paracétamol par voie intraveineuse dès l'hospitalisation.

## **2. Prise en charge des parties molles :**

### **2.1 Parage chirurgicale :**

Tous les cas de notre série ont eu un parage soigneux au bloc opératoire.

Ce parage consistait au nettoyage et l'excision de tous les tissus contus au pourtour et à l'intérieur de la plaie.

### **2.2 Exploration chirurgicale :**

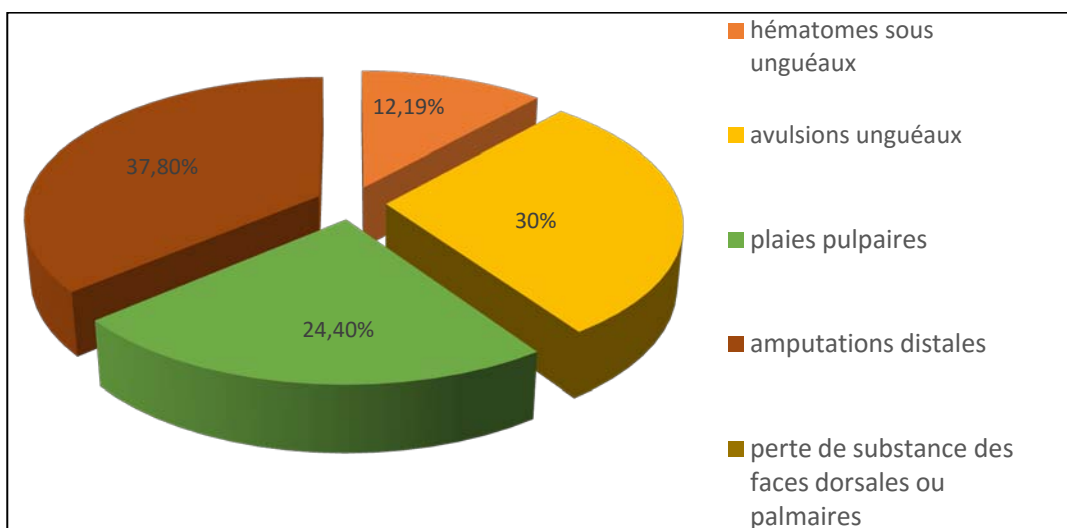
Les différents types de lésions observées était réparti comme suit (figure16) :

- Les hématomes sous unguéaux : 10 cas (12,19 %)
- Les avulsions unguéales : 25 cas (30%)

## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

---

- Les plaies pulpaire : 20 cas (24,40%)
- Les amputations distales : 31 cas (37,80 %)
- Les pertes de substance des faces dorsales ou palmaires : 13 cas (15,58 %)



**Figure 16 :** Répartition des différents types de lésions des parties molles

### 2.2-1Hématome sous unguéale :

L'hématome sous unguéale était exploré lorsque son étendu dépassait 50 % de la surface de la tablette unguéale.

Nous avons trouvé 10 cas d'hématomes sous unguéaux isolés ayant nécessité une exploration chirurgicale.

Après décollement de l'ongle, nous avons compté 3 plaies partielles du lit unguéal qui ont été suturées par PDS (figure 20c) avec repositionnement de l'ongle qu'a été trépanée à l'avance alors que la fixation de l'ongle était faite par des points en X ou en U (figure 20d).

### **2.2-2 Avulsion unguéale :**

Les avulsions unguéales étaient présentes chez 25 cas (30 %) associées à une mise à nu de l'os chez 7 enfants (28 %), à une plaie de la pulpe chez 8 cas (32 %), 15 cas (60 %) avec plaies du lit unguéale, parmi ces 15 cas, 10 étaient complètes et 5 partielles et 2 cas de plaies matricielles suturées.

La tablette unguéale a été repositionnée et fixée par des points en X ou en U après suture des plaies pulpaire et du lit de l'ongle associées (Figure 21, 23).

### **2.2-3 Plaie pulpaire :**

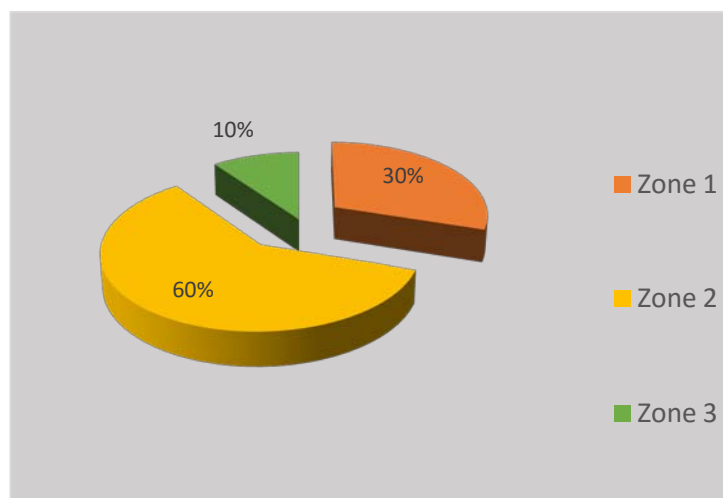
Les plaies pulpaire étaient présentes chez 20 cas (24,40 %) répartis comme suit selon la classification de Rosenthal (figure 17) :

- Six cas (30%) au niveau de la zone 1.
- Douze cas (60 %) classés en zone 2.
- Deux cas (10 %) localisés en zone 3.

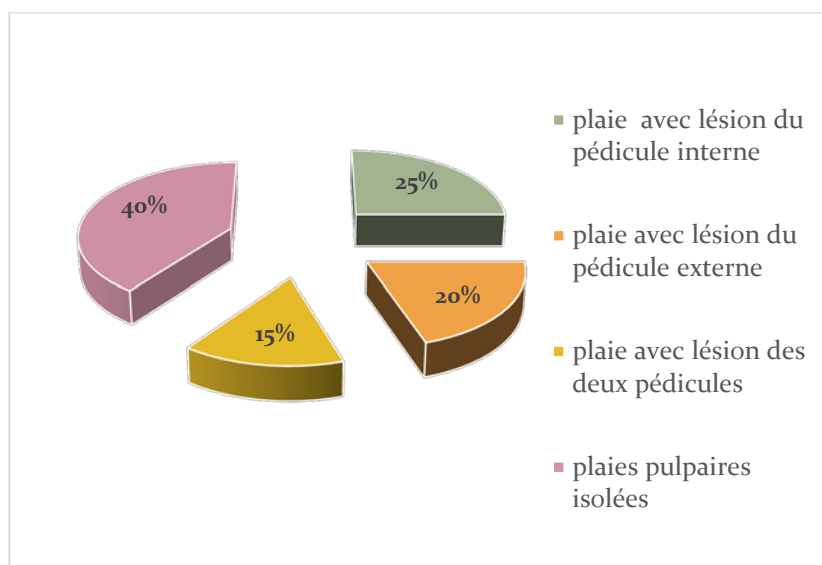
Parmi ces plaies pulpaire il y avait : (Figure 18, 20, 21)

- Huit cas de plaie isolée sans lésion pédiculaire
- Trois cas avec lésions des deux pédicules
- Cinq cas avec lésion du pédicule externe
- Quatre cas avec lésion du pédicule interne.

Toutes les plaies pulpaire étaient suturées avec réparation vasculaire associée



**Figure17:** La classification de Rosenthal des plaies pulpaire (n=12)



**Figure18:** plaie pulpaire et lésion pédiculaire

### 2.2-4 Amputation distale :

Les amputations distales étaient présentes chez 32 cas (37,80 %) de l'ensemble des traumatismes digitaux, associée à une mise à nu de l'os chez 19 cas (59,37 %).

La répartition des amputations distales selon la classification de Dautel était Comme suit :

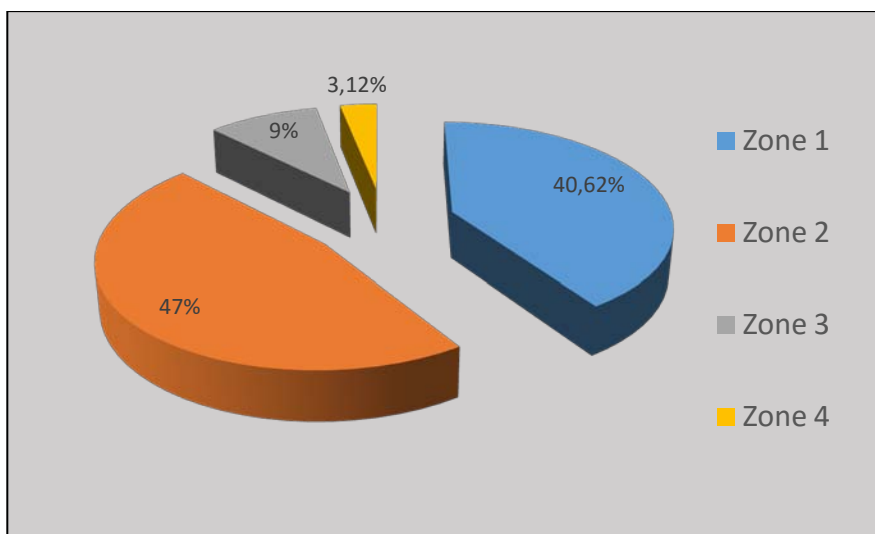
- Zone 1 dans 13 cas (40,62 %).
- Zone 2 représentait 15 cas (46,87 %).
- Zone 3 avec 3 cas (9,37 %).
- Zone 4 présentait un seul cas (3,12 %).

L'indication primaire de la cicatrisation dirigée était indiquée chez 10 cas avec amputation limitées de la zone 1 sans mise à nu de l'os, traités par compresses vaselinées.

Le recours primaire au recouvrement par lambeaux (figure 24, 25, 26) était indiqué chez 19 cas (54,28 %) réparti comme suit :

- Quatorze cas (40 %) ont été traités par lambeaux d'Atasoy.
- Deux cas (5,71%) ont été traités par lambeaux pédiculés.
- Trois cas (8,57 %) ont été par lambeaux thénarien.

Le recours aux lambeaux d'Atasoy était indiqué secondairement chez 3 cas (8,57 %) de nécrose pulpaire sur lésion des deux pédicules.



**Figure 19** : Classification des amputations pulpaire selon Dautel (n=31)

#### 2.2-5 Perte de substance des faces dorsales et palmaires

Nous avons décrit 13 cas de perte de substance distale traités par lambeaux cross-finger intéressant la face dorsale et palmaire répartis comme suit : (figure 26)

- Neuf cas (70 %) intéressaient la face palmaire de la 3<sup>ème</sup> phalange dans 8 cas (88,88%) et de la 2<sup>ème</sup> phalange dans 1 cas (11,11%).
- Quatre cas (30,80 %) étaient décrits au niveau de la face dorsale, 3 cas (75 %) au niveau de la 2<sup>ème</sup> phalange et 1 cas (25 %) en 3<sup>ème</sup> phalange.

#### 2.2-6 Evolution des lésions des parties molles :

Les lésions cutanées sont évaluées initialement à l'admission, au bloc opératoire et 48h après.



**Figure 20** : traumatisme de l'ongle et de la pulpe.

- a. Hématome sous unguéale dépassant 50 % de la surface globale.
- b. Décollement de l'ongle montrant une plaie pulpaire et du lit unguéal
- c. Suture de la plaie du lit et pulpaire
- d. Repositionnement de la tablette et fixation par point en X



A



B

**Figure 21** : traumatisme digitale avec décollement unguéal

a. Décollement de l'ongle. b : Suture du lit de l'ongle après avulsion de l'ongle



**Figure22** : Traumatisme de P1 avec mise à nu de l'os.

- a. Plaie de la face dorsale et ventrale de l'index avec mise à nu de l'os.
- b. Suture et fixation de la fracture par une broche de kirschner



**Figure 23** : Cas de plaie unguéal avec décollement et plaie du lit réparée.

**A** : Aspect initial avant prise en charge

**B** : Suture du lit unguéal après avulsion de l'ongle

**C** : Repositionnement de l'ongle et fixation par des points en X



a

b



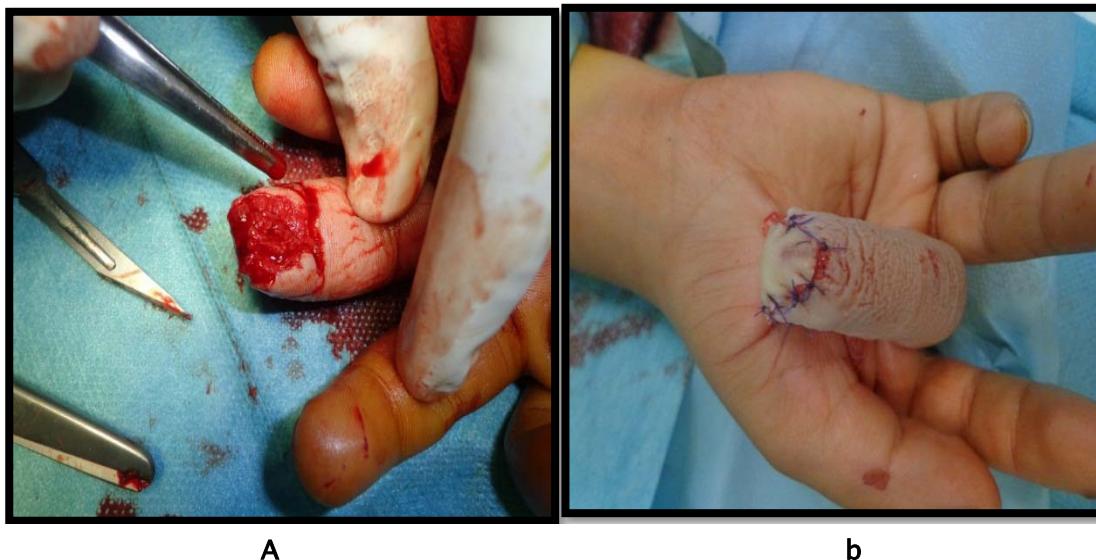
c

**Figure 24 :** Lambeau d'avancement en V-Y

**a :** amputation distale initiale du 4<sup>e</sup> doigt

**b :** confection d'un lambeau d'Atasoy

**c :** résultat après 1 mois

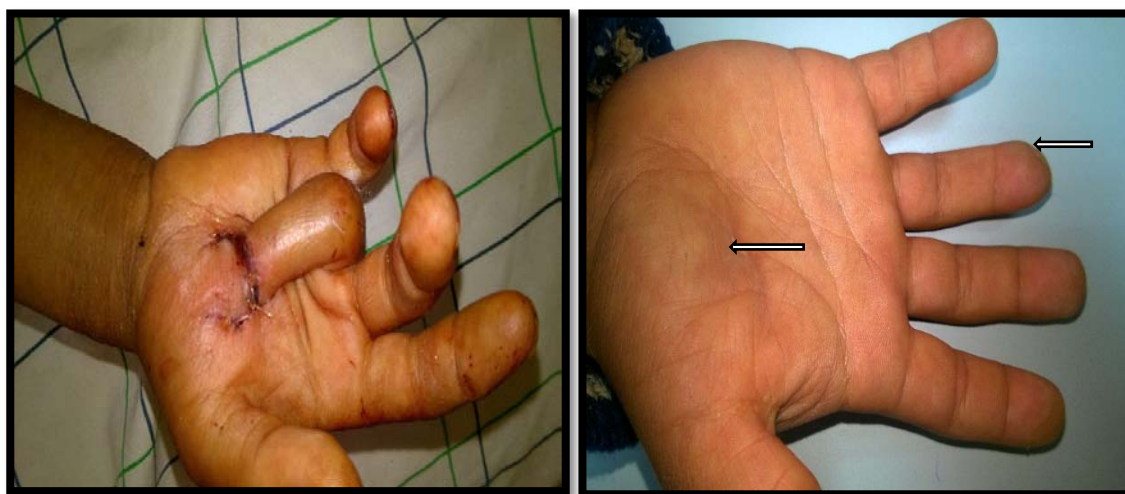


A

b

**Figure 25 :** Lambeau thénarien

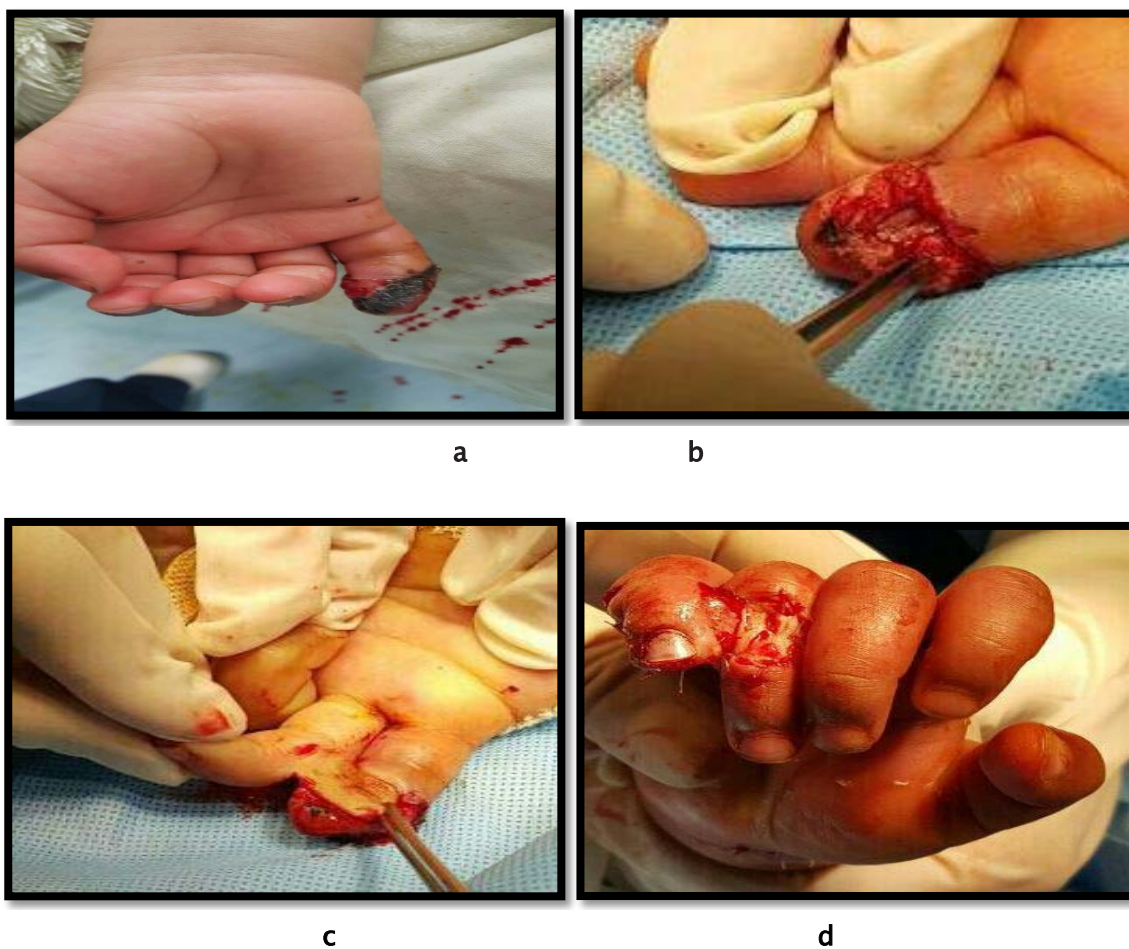
- a. Amputation distale du 3<sup>ème</sup> doigt
- b. Confection d'un lambeau thénarien



ab

**Figure 26 :** Lambeau thénarien pour le recouvrement pulpaire du 3<sup>ème</sup> doigt.

- a. Lambeau thénarien
- b. Résultat esthétique de la zone donneuse et de l'extrémité du doigt après 3 mois



**Figure 27** : Lambeau Cross-finger

- a. Délabrement de la face palmaire de la 3<sup>ème</sup> phalange
- b. Parage avec nécrosectomie superficielle
- c. Confection du lambeau cross-finger
- d. Résultat final

### 3. La Prise en charge osseuse :

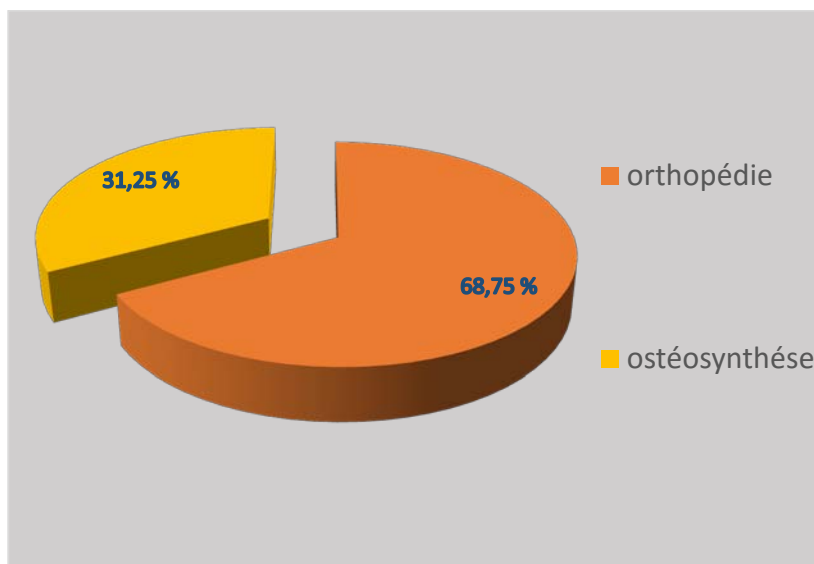
#### 3.1. Fixation osseuse : (Figure 28, 29, 30)

Le traitement orthopédique était la méthode de choix dans 33 cas (68,75 %).

L'embrochage était utilisé chez 15 cas (31,25 %) parmi lesquels :

- Cinq cas (33,33 %) des fractures diaphysaires déplacées et ouvertes.
- Quatre cas (26,66 %) des fractures du col très déplacées.
- Trois cas (20 %) des fractures de la tête déplacées.
- Trois cas (20 %) des fractures décollement épiphysaire avec ouverture cutanée.

Deux cas de luxation inter-phalangienne distale et palmaire étaient réduits avec fixation par une aiguille et immobilisation par une attelle de Zimmer.



**Figure 28 :** Les méthodes de fixation osseuse.

**3.2. Radiographie :**

Tous les enfants ont eu des radiographies :

- Si traitement orthopédique : à J1, J7, J15
- Si embrochage : à J1, J21.

**3.3. Délai d'ablation du matériel :**

Le délai moyen d'ablation du matériel était de : 3 semaines.

**3.4. Délai d'hospitalisation :**

Le délai de l'hospitalisation moyen était de 3 jours avec un minimum de 1 jour et un maximum de 7 jours.

**3.5. Antibio prophylaxie :**

L'antibiothérapie était prolongée de 5 jours en moyenne du postopératoire à base d'amoxicilline acide-clavulanique 80 mg/kg/j par voie intraveineuse si foyer ouvert et per os dans les autres cas.

**3.6. Rééducation postopératoire :**

En tenant compte des capacités du remodelage propre à l'enfant, il était rarement utile d'indiquer une rééducation sauf en cas de lésion tendineuse associée.



(a)

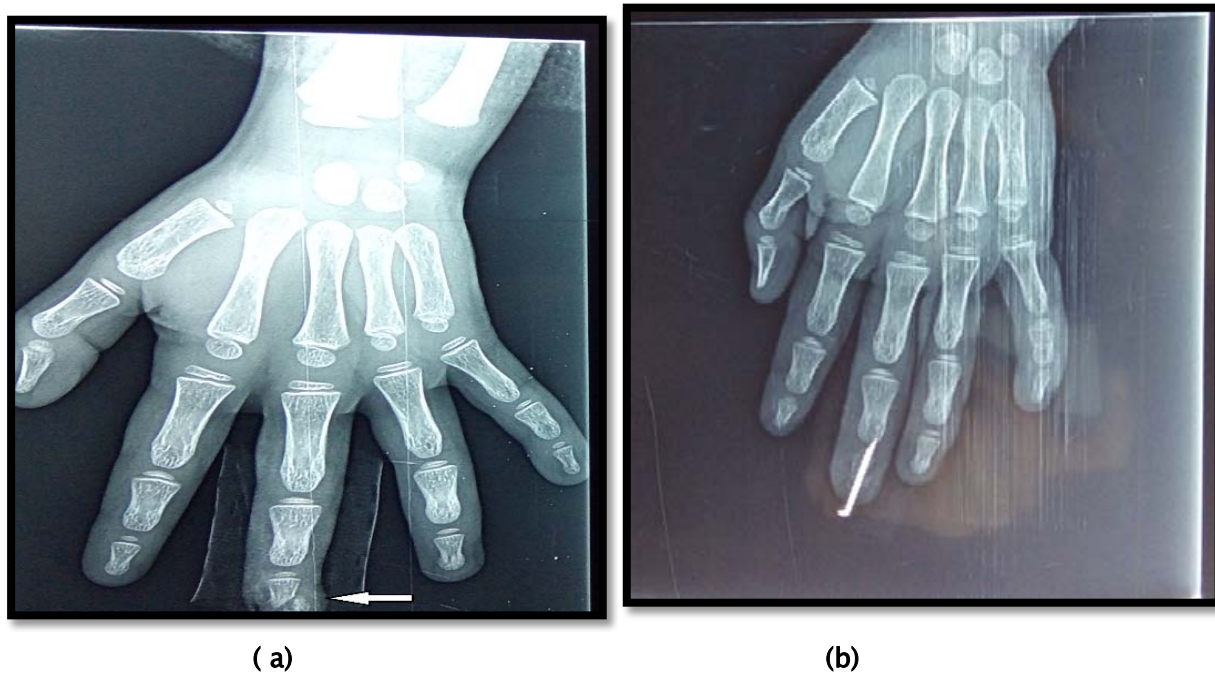


(b)

**Figure 29** : fractures diaphysaires ouvertes des 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> doigts chez un garçon de 8 ans.

**a** : Aspect des fractures diaphysaire sur une radiographie de face et de profil.

**b** : Traitement des fractures par des broches de Kirschner.



**Figure 30 :** fracture de la houppe phalangienne de P3 du 3e doigt chez un garçon de 3 ans.

**a :** aspect de la fracture parcellaire sur une radiographie de face.

**b :** traitement de la fracture par embrochage par aiguille

#### **IV. Complications :**

##### **1. Précoce**

###### **1.1. Nécrose :**

Quatre cas (4.87%) étaient compliqués de nécrose :

- Trois cas avec plaies pulpaire associées à une lésion des deux pédicules (Figure31).
- Un cas d'accident vasculaire survenait à la suite d'injection accidentelle de floxacilline en intra-artériel chez une fille de sept ans qui était hospitalisé pour amputation traumatique de la troisième phalange de l'index gauche (figure 32).

**1.2. Infection :**

Aucun cas.

**1.3. Déplacement secondaire :**

Aucun cas n'était trouvé.

**1.4. Complication des lambeaux :**

Il y avait 03 cas traités par lambeau Cross-Finger qui ont été repris pour lâchage de fils, alors que 3 cas de lambeau thénarien présentaient une diminution de la mobilité articulaire.



**Figure 31:** cas de nécrose de la pulpe a J7 de post opératoire.



(a)

(b)

**Figure 32** : Cas de nécrose des doigts suite à l'injection accidentelle de floxacilline en intra-artériel.

- a. : Aspect de la main après 15 jours de l'accident, avec limitation de la nécrose aux doigts, l'aponévrotomie réalisée au niveau de l'avant-bras qu'a récupéré sa vascularisation.
- b. Autre vue montrant la limitation de la nécrose aux doigts.

## 2. Tardives :

### 2.1. Troubles de la sensibilité :

Aucun cas

### 2.2. Troubles trophiques :

Il y avait douze cas (14,63 %) compliqué de troubles trophiques réparti comme suit :

- Quatre cas (33,33 %) compliqués de dystrophie unguéale
- Huit cas (66,66 %) compliqués de troubles trophiques de la pulpe.

**2.3. Retard de consolidation :**

- ✓ Aucun cas

**2.4. Pseudarthrose :**

- ✓ Aucun cas

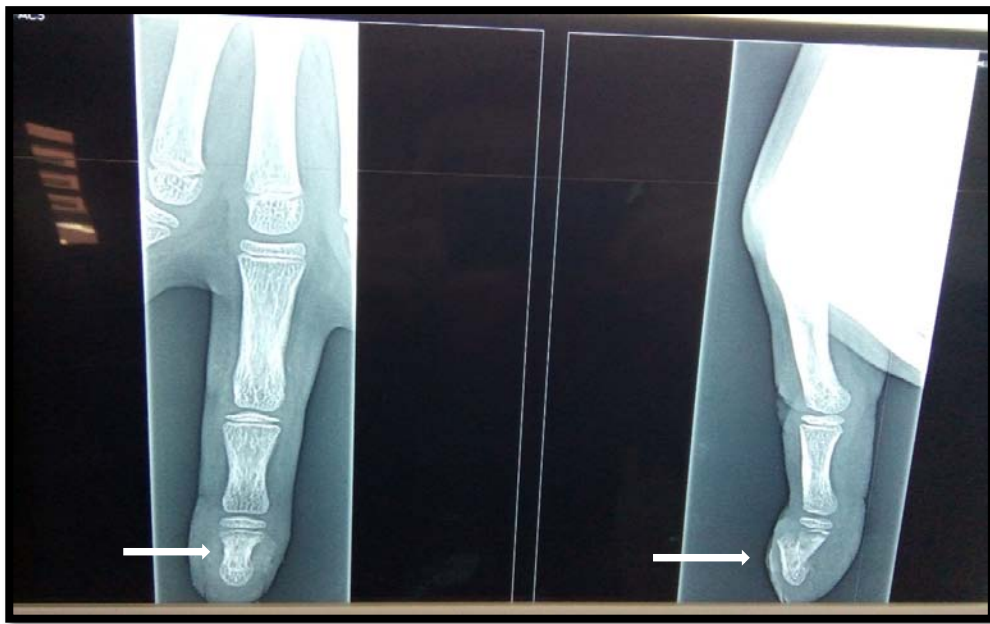
**2.5. Cal vicieux :**

Un seul cas de cal vicieux chez un garçon de 11 ans suite un traumatisme négligé de l'index droit avec fracture de P3, décollement de l'ongle et mis à nu de l'os. Une radiographie de la main a objectivé une fracture parcellaire de P3 avec angulation et cal vicieux (Figure33a).

Le traitement consistait en une ostéotomie à ciel ouvert avec réduction et embrochage. (Figure33b)

**2.6. Epiphysiodèse :**

- ✓ Aucun cas.



(a)



(b)

**Figure 33** : Cal vicieux d'une fracture de la houppe phalangienne négligée pendant 3 semaines.

- a. Cal vicieux de la houppe phalangienne du 4<sup>e</sup> doigt avec angulation.
- b. Résultat après ostéotomie à ciel fermé et embrochage.

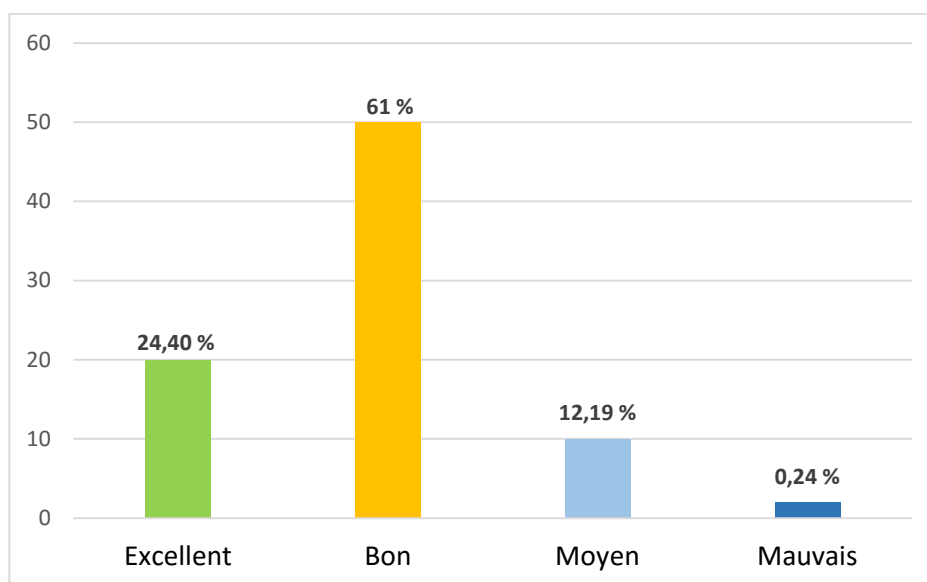
## I. Evaluation des résultats :

### 1. Le recul :

Le recul moyen était de 12 mois avec un minimum de 8 mois et un maximum de 18 mois.

### 2. Résultats globaux :

Les résultats étaient excellents chez 20 cas (24,4 %), bons chez 50 cas (61%), moyens dans 10 cas (12,19%) et mauvais dans 2 cas (0,24%) (Figure 34).



**Figure34 :** Résultat final au dernier recul

## 3. Résultats analytiques :

### 3.1 Résultats en fonction du type de couverture cutanée :

La couverture des amputations distales par lambeaux était faite chez 35 cas (42,68 %), on avait des résultats excellents ou bons dans 81 % lorsque le traitement se faisait par lambeau.

## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

La cicatrisation dirigée était pratiquée chez 10 cas (31,25 %) avec un résultat excellent dans 2 cas (20 %), bon dans 6 cas (60 %) et 2 cas (20 %) avec résultat moyen.

**Tableau III :** Traitement de couverture des amputations distales (n=32)

Type de lambeau	Lambeau d'ATASOY n=17	Lambeau thénarien n=3	Lambeau pédiculé n=2	Cicatrisation dirigée n=10
Excellent	4	1	-	2
Bons	10	2	2	6
Moyens	2	-	-	2
Mauvais	1	-	-	-

### 3.2 Résultats en fonction du type de fixation osseuse

Les fractures digitales étaient présentes dans 45 cas (67%), parmi ces fractures 30 cas (54%) étaient traitées par méthode orthopédique alors que 25 cas (46 %) traités par ostéosynthèse. On a trouvé 15 cas (50%) des résultats excellents lorsque le traitement est orthopédique contre 10 cas (40 %) des résultats excellents quand le traitement était par embrochage (tableau IV).

**Tableau IV :** Traitement des fractures digitales

Traitement Évaluation	Orthopédique n=33 cas	Embrochage n=15
Excellent	8	2
Bons	20	9
Moyens	5	2
Mauvais	-	2

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. The word "DISCUSSION" is centered within the frame in a bold, italicized, serif font.

***DISCUSSION***

## **I. Rappel anatomique :**

### **1. Appareil unguéale :**

#### **1.1. Anatomie :**

##### **1.1.1. Tablette unguéale, « ongle » (figure35) :**

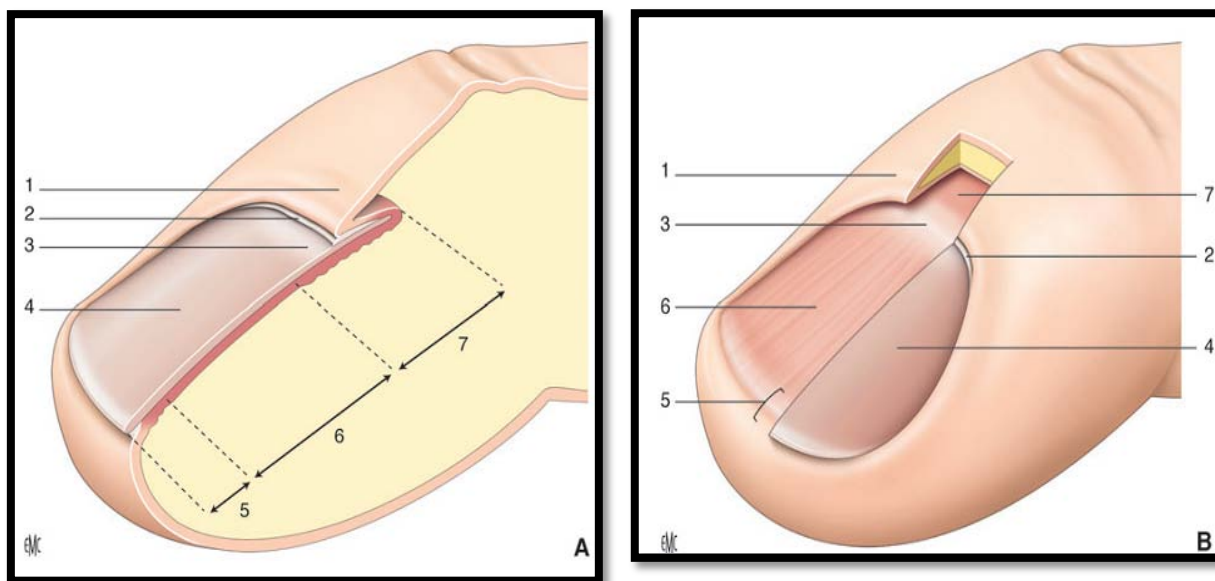
C'est une plaque cornée posée sur une surface de peau très vascularisée (le lit de l'ongle), adhérente à la phalangette sous-jacente. Cette plaque est dure et transparente chez l'adulte, souple et flexible chez l'enfant, friable et terne au troisième âge. L'ongle est entouré de replis de peau, les bourrelets séparés de lui par un sillon [4].

##### **1.1.2. Lit unguéal :**

Composé de la matrice germinale proximale en partie visible (la lunule), en partie recouverte par le repli unguéal proximal (éponychium) et de la matrice stérile distalement. Le lit donne naissance et supporte la tablette. Son intégrité est essentielle et détermine la croissance et l'aspect de l'ongle[4].

##### **1.1.3. Hyponychium :**

Zone kératinisée dense unissant la pulpe distale, le lit unguéal et la tablette unguéale. Barrière adhérente, normalement imperméable aux agents infectieux [4].



**Figure 35** : Appareil unguéal (A, B) [6].

1. Repli proximal ou éponychium
2. Cuticule
3. Lunule
4. Tablette unguéale
5. Hyponychium ;
6. Lit de l'ongle
7. Matrice.

#### 1.1.4. Vascularisation et innervation de l'appareil unguéal :

La vascularisation de l'appareil unguéal est extrêmement riche, sous la dépendance des branches terminales des artères collatérales palmaires, unies entre elles par des arcades anastomotiques dorsales situées au contact du plan osseux [6] (figure36). Flint [7] décrit trois arcades principales :

- Une arcade proximale, sertie dans le sillon proximal ;

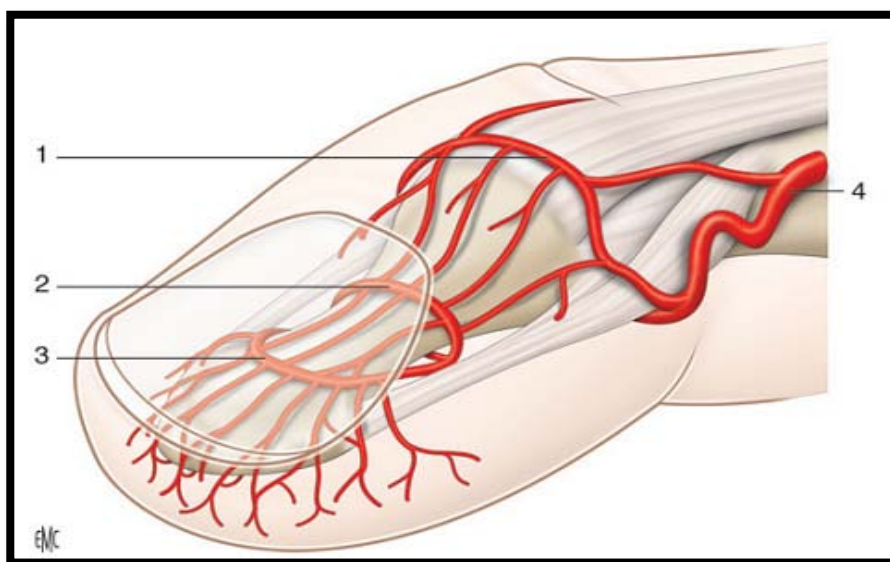
## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

---

- Une arcade distale, à hauteur de la lunule ; ces deux arcades sont alimentées par une unique branche collatérale issue de l'artère collatérale palmaire qui passe sous le ligament de Flint.
- Une arcade superficielle, en regard de la base de P3 et bénéficiant d'un double apport vasculaire, issue de la branche collatérale palmaire.

Le retour veineux est également assuré par un système d'arcades à la partie proximale de l'appareil unguéal ; au-delà de l'inter phalangien distal il est impossible d'individualiser ces veines pour les réparer [8, 9].

L'innervation est également très riche et le fait d'un réseau complexe de petits rameaux issus des nerfs collatéraux digitaux [6].



**Figure 36** : Vascularisation de l'ongle [6].

1. Arcade proximale 2. Arcade de la matrice 3. Arcade du lit 4 : Branche dorsale décrite par Flint.

### **1.2. Physiologie de l'appareil unguéal :**

La croissance de la tablette est normalement de 0,3 mm/j. Il faut deux mois après ablation d'une tablette pour voir la suivante sortir du repli proximal et six mois pour obtenir la pousse complète. Il est important de savoir que la première tablette après un traumatisme est toujours plus ou moins irrégulière et d'aspect moins brillant, ce qui n'est pas satisfaisant sur le plan esthétique et générateur de plaintes des patients [10].

Les résultats sont à apprécier à un an, soit après la pousse complète de la deuxième tablette et il convient d'en informer les patients [11].

## **2. La pulpe des doigts :**

### **2.1 Squelette pulpaire :**

Le squelette osseux de la pulpe est formé par la phalange distale ou P3. Ses caractéristiques morphologiques sont des acquis phylogénétiques de l'homme et n'existent pas chez le primate [12].

Le segment diaphysaire présente une concavité palmaire qui répond à la convexité des tissus mous pulpaire et se termine par la tubérosité distale ou « houppe » phalangienne avec sa projection proximale caractéristique. Outre ce support squelettique, la stabilité et le contrôle de la déformabilité pulpaire sont assurés par le squelette fibreux de la pulpe [13].

Selon les caractéristiques de ce squelette fibreux, il est possible de distinguer une pulpe proximale et une pulpe distale (figure 37) :

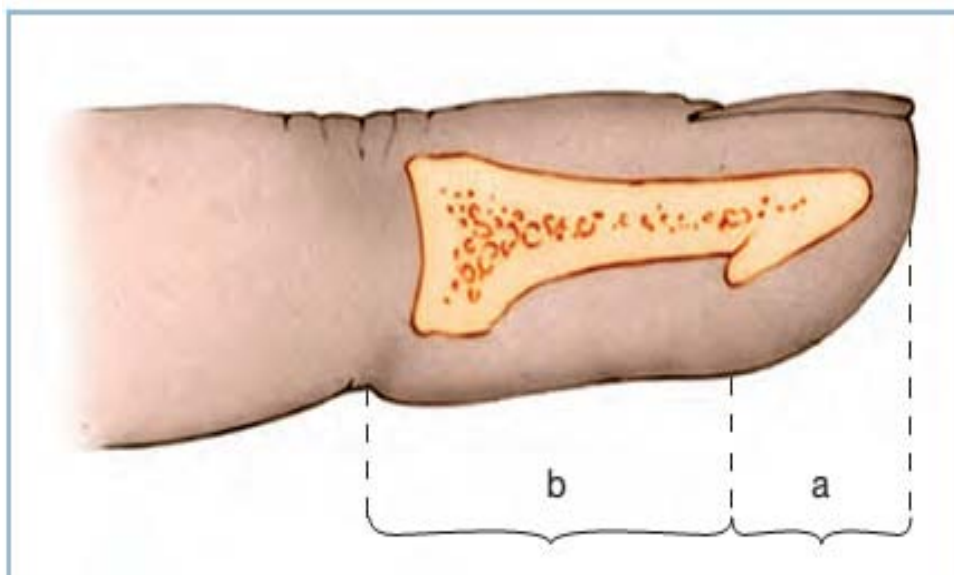
- La pulpe distale correspond au segment digital situé en regard de la tubérosité phalangienne distale [14].

## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

---

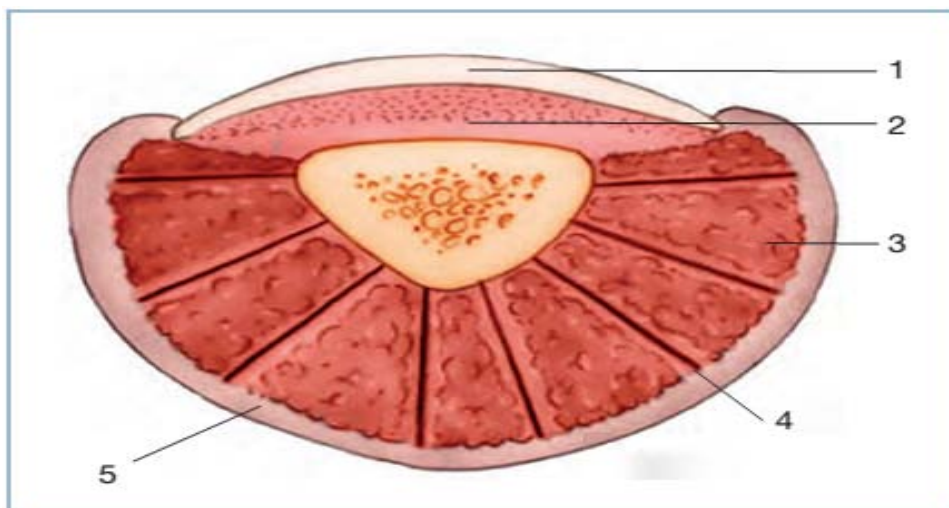
- L'organisation de la pulpe proximale est différente. Elle ne dispose plus, latéralement, du support représenté par la tablette unguéale et son seul support rigide est représenté par le segment diaphysaire concave de P3.

L'organisation des lobules de tissu cellulo-adipeux est également différente. Les travées fibreuses de forme radiaire ont disparu et les lobules adoptent ici une forme sphérique (figure38). Si la stabilité était la caractéristique de la pulpe distale, c'est la malléabilité qui caractérise la pulpe proximale. En adaptant ses contours à ceux de l'objet saisi, elle améliore l'adhérence et autorise des prises puissantes [14].



**Figure37** : Topographie de l'unité fonctionnelle pulpaire [14].

- a. Pulpe distale.
- b. Pulpe proximale.



**Figure 38** : Pulpe distale (coupe transversale) [14].

1. Tablette unguéale
2. Lit unguéal
3. Lobules du tissu pulpaire
4. Travées fibreuses du cloisonnement
5. Revêtement cutané

### 2.2 Vascularisation de la pulpe : (figure 39)

La vascularisation de la pulpe est indispensable à connaître, qu'il s'agisse de réaliser des replantations distales ou des lambeaux locaux de couverture [14].

#### 2.2-1 La vascularisation artérielle :

Les deux artères collatérales palmaires se réunissent devant la phalangette en regard de l'insertion terminale du fléchisseur profond. Cette anastomose est profondément située dans le plan de l'insertion du fléchisseur. À partir de cette arcade pulpaire plusieurs artérioles de disposition longitudinale se dirigent vers l'extrémité distale du doigt. L'une d'entre elles peut être plus volumineuse et mériter le terme d'artère centrale de la pulpe [14].

## **Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas**

---

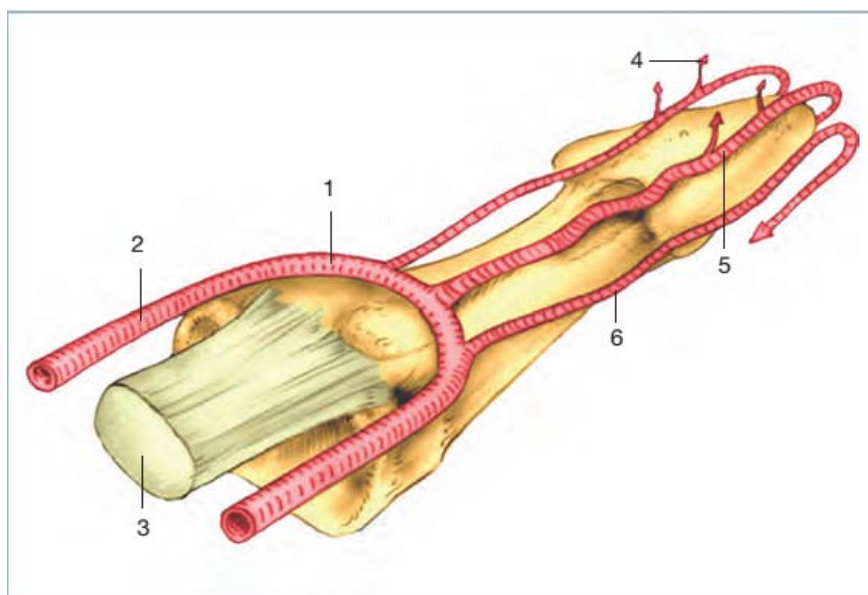
Ces vaisseaux [15, 16] peuvent faire l'objet d'une suture microchirurgicale et sont donc utilisés lors des replantations distales. Ils peuvent atteindre l'extrémité du doigt et la contourner pour s'anastomoser avec des branches issues d'une arcade dorsale. L'existence de tels axes artériolaires se poursuivant jusqu'à l'extrémité du doigt fait qu'il n'y a théoriquement pas de limite distale à la réalisation d'une replantation [14].

### **2.2-2 La vascularisation veineuse :**

Le drainage veineux de la pulpe doit également être connu car il est impliqué lors de la réalisation de lambeaux pulpaire ou de replantations distales [17].

Il est classique de décrire le système veineux dorsal comme prépondérant au niveau des doigts [17]. Au-delà de l'inter phalangien distal, c'est toutefois à la face palmaire du doigt que les éléments veineux prépondérants seront rencontrés [18].

En pratique, au-delà du sillon unguéal proximal, aucune veine dorsale ne peut être retrouvée qui soit d'un diamètre propice à la réalisation d'une micro anastomose vasculaire. En revanche, les veines palmaires (ou pulpaire) peuvent, au prix d'une technique adaptée, être utilisées pour assurer le retour veineux après replantation distale [18].



**Figure39** : Vascularisation artériolaire et veinulaire de la phalange distale [14].

1. Arcade anastomotique pulpaire
2. Artère collatérale palmaire ;
3. Tendon fléchisseur
4. Branche terminale à destinée pulpaire
5. Artère centrale de la pulpe
6. Branche collatérale de l'arcade pulpaire

### **2.3 Innervation :**

L'innervation de la pulpe est assurée par les branches de division du nerf collatéral palmaire. Le plus souvent au niveau du pli de flexion palmaire de l'IPD, la division du nerf en ces branches terminales est déjà acquise [19]. Toutefois ces branches restent accessibles à une réparation microchirurgicale [14].

### **3. Physiologie de la pulpe :**

La grande richesse en terminaisons sensibles de la pulpe rend compte de son rôle dans la perception tactile [37].

#### **3.1 Rôle mécanique de la pulpe :**

La structure de la pulpe est parfaitement adaptée à la prise. [37]

Le tissu cellulo-adipeux est malléable, mais il est maintenu contre le plan dur de la phalangette prolongée par l'ongle, ce qui lui donne une plasticité particulière [37].

La forme de la pulpe joue aussi un rôle important. Elle est convexe dans tous les sens et le contact avec l'objet peut être localisé. Enfin, les crêtes pulpaire, par leur disposition et la sécrétion sudoripare assurent une meilleure adhérence cutanée. Ainsi se trouvent réunies les meilleures conditions d'une prise rétentive adapté à l'objet [37].

#### **3.2 Rôle de la pulpe dans la perception tactile :**

La pulpe est plus riche que n'importe quelle autre partie du corps en terminaisons sensibles. La zone de projection des doigts sur la circonvolution pariétale ascendante est aussi importante que celle du tronc et du membre inférieur réunis. [37,50]

On a attribué à chaque terminaison nerveuse un rôle précis :

- Les corpuscules de Pacini seraient des récepteurs de pression.
- Les corpuscules de Meissner et les disques de dactyle des récepteurs au tact.
- Les corpuscules de dactyle et de Ruffini enregistreraient les variations de température.
- Les terminaisons nerveuses libres seraient sensibles à la douleur.

## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

---

Par ses propriétés physiques et la richesse de ses terminaisons nerveuses, la pulpe des doigts apparaît comme un véritable organe adapté à la reconnaissance et à la préhension fine, et participe à la perception active de l'environnement. Les pulpes digitales n'ont pas la même importance relative au sein de cet organe de perception et de préhension [37,50].

### **4. Anatomie osseuse des phalanges :**

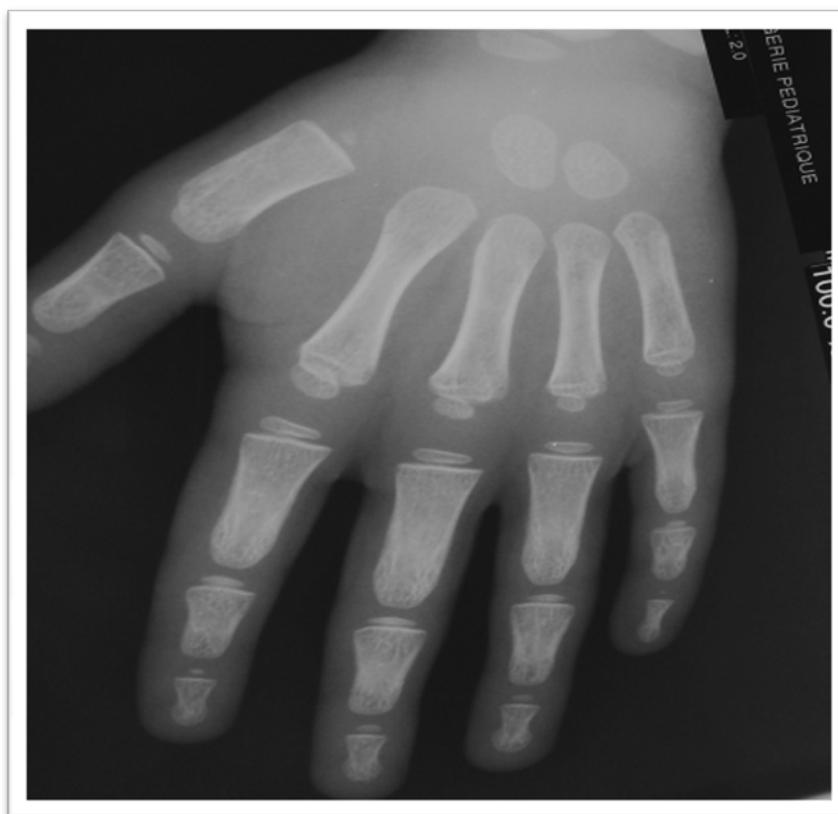
À la naissance, seules les diaphyses des métacarpiens et des phalanges sont ossifiées, les épiphyses étant cartilagineuses. Les centres d'ossification secondaires (ou noyaux d'ossification épiphysaire) apparaissent à la partie distale des métacarpiens des doigts longs, à la partie proximale du premier métacarpien et à la partie proximale des phalanges [51].

Les centres d'ossification secondaires apparaissent au niveau des phalanges entre dix et 23 mois chez la fille et 15 et 32 mois chez le garçon. Ils fusionnent avec la diaphyse vers 14 ans chez la fille et 16 ans chez le garçon [51] (figure 40).

Le cartilage de croissance peut avoir deux aspects morphologiques :

- Un aspect sphérique : sur les épiphyses, et y est responsable de la croissance en volume (croissance centripète) [48].
- Un aspect discoïde (cartilage de conjugaison ou physe) se situe entre épiphyse et métaphyse et il est responsable d'une croissance axiale.
- Il se situe sur la base du premier métacarpien, sur les cols des métacarpiens 2-3-4-5, et sur les bases des phalanges [48].

La croissance en longueur est liée à la formation de tissu osseux du côté métaphysaire de la physe. Le périoste est responsable de la croissance en épaisseur des diaphyses. Il est d'autant plus épais que l'enfant est plus jeune [48].



**Figure 40 :** Centres d'ossifications secondaires et cartilages de croissance [48].

## **II. Epidémiologie :**

### **1. La fréquence globale :**

- Les traumatismes des extrémités digitales et de l'appareil unguéal représentent une incidence estimée à 3,5 % des accidents domestiques de l'enfant [23] et 1,7 % de toutes les urgences pédiatriques [22].
- Ils représentent environ 8 % de l'ensemble des urgences de la main [6].

## 2. Sexe :

Notre série ne diffère pas des séries de référence [24, 25, 26, 27, 28,29].

La plupart d'entre elles retrouvent une prépondérance masculine (Tableau V).

**Tableau V** : Répartition selon le sexe : comparaison des études.

Série	Notre étude	Zook G [24]	Mirzaie M [25]	Ho JK [26]	Byung JJ [27]	Pearce S [28]	INGELFIELD CJ [29]
Pourcentage des garçons	75 %	75 %	68 %	58.33 %	67.44 %	61 %	52.63 %

## 3. Age :

Selon les études, la moyenne d'âge varie de 4 à 6 ans et 50 à 60 % des doigts coincés dans une porte concernaient des enfants âgés de moins de 5 ans [26-43, 44,54] (Tableau VI).

**Tableau VI** : Répartition selon l'âge : comparaison des études

Série	Notre étude	Claudet I [30]	Ho J K [26]	Byung JJ [27]	Pearce S [28]	INGELFIELD CJ [29]
Les moins de 5 ans	55 %	55 %	----	50 %	69.56 %	---
Moyenne d'âge	2.65	5.5	4.8	2.07	4	4.3

#### **4. Le côté atteint :**

La majorité des études ne trouvent pas de prédominance absolue d'un côté, les traumatismes bilatéraux sont exceptionnels [24, 29,1].

Nous n'avons pas trouvé de prédominance absolue d'un coté (Tableau VII).

**Tableau VII :** Coté atteint : comparaison des études

<b>Coté Séries</b>	<b>Côté droit</b>	<b>Côté gauche</b>
<b>Salazard B [1]</b>	<b>50,6 %</b>	<b>49,40 %</b>
<b>Zook G [24]</b>	<b>48,20 %</b>	<b>51,80 %</b>
<b>INGELFIELD CJ [29]</b>	<b>54,50 %</b>	<b>45,50</b>
<b>Notre étude</b>	<b>48,30 %</b>	<b>51,70 %</b>

#### **5. Les circonstances :**

Les traumatismes digitaux sont fréquents chez l'enfant [39-45] ; un mécanisme de compression par écrasement est prépondérant avant l'âge de 6 ans et survient alors à domicile, le ou les doigts sont lésés très souvent à la fermeture d'une porte.

Le doigt de porte est de loin la cause la plus fréquente dans notre étude avec 53,50 % des cas (Tableau VIII).

**Tableau VIII** : comparaison des études selon la cause

Séries	Notre étude	Salazard B [1]	Pearce S [28]	INGELFIELD C J [29]	Doraiswamy N V [31]
La part des doigts de porte	53.50 %	92.4 %	74 %	84.21 %	79 %

### 6. Lieu de l'accident :

L'accident est domestique dans 60 à 75 % des cas [29,45, 54, 55].

L'ensemble toilettes-salle de bain représente 20 % des lieux de l'accident dans l'étude de Doraismy [31] et la salle à manger est le lieu principal (32 %) des cas (Tableau XI).

Dans notre série 87,65 % des accidents se sont survenues à domicile de l'enfant.

**Tableau XI** : Répartition selon le lieu de l'accident : comparaison des études

Séries	Notre étude	Mirzaie M [25]	Doraiswamy NV [31]	Pearce S [28]	INGELFIELD C J [29]
La survenue à domicile	87.65 %	64 %	59 %	78 %	73.68

### III. Bilan lésionnel :

#### 1. L'interrogatoire :

Permet surtout de rechercher les antécédents susceptibles d'intervenir sur les indications thérapeutiques.

Il précisera :

- L'Age de l'enfant et ses antécédents
- Lieu et circonstances du traumatisme
- Le mécanisme : fermeture de porte sur les doigts, écrasement par un objet lourd, chute de vélo, escalier.
- L'heure exacte de l'accident

#### 2. Les doigts atteints :

Elles concernent les doigts longs (majeur, annulaire) dans 45 à 70 % des études [29-43]

Nous avons décrit une prédominance des traumatismes au niveau du majeur, l'annulaire et le pouce (Tableau X).

Tableau X : les doigts atteints : comparaison des études

Doigt Série	Pouce	2 <sup>è</sup> medoigt	3 <sup>è</sup> medoigt	4 <sup>è</sup> medoigt	5 <sup>è</sup> medoigt
Notre étude	20 %	15 %	28,30 %	25 %	11.70 %
Salazard B [1]	24,20 %	15,40%	34 %	19,80 %	6,6 %
Pearce S [28]	22 %	13 %	37 %	15 %	13 %
Byung JJ [27]	49 %	18,40 %	22,50 %	21,20 %	19.40

### 3. Bilan lésionnel des parties molles :

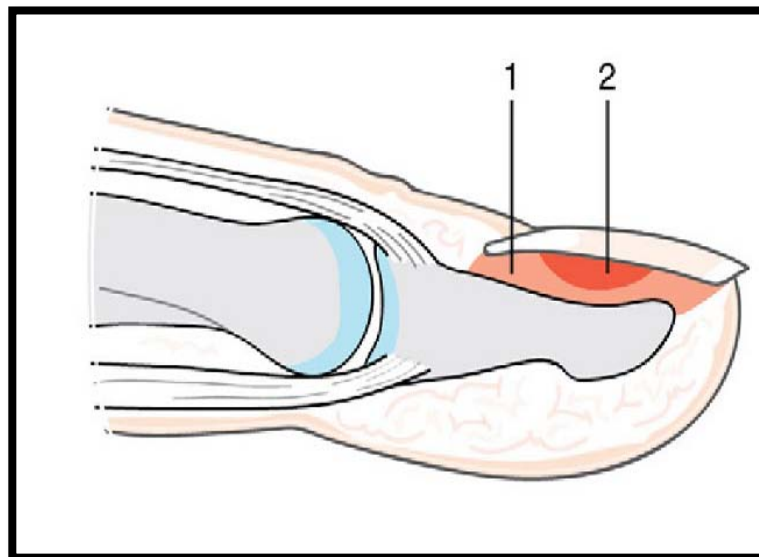
#### 3.1. Hématome sous unguéal : (figure41)

Il traduit un saignement du lit et/ou de la matrice, très richement vascularisés. Ceci est générateur de douleurs particulièrement intenses, semblables en tout point à celles ressenties lors des panaris profonds [6]. La différence d'épaisseur et de souplesse de la tablette unguéale entre adulte et enfant expliquent le pourcentage élevé de sa luxation et une fréquence moindre d'hématome sous unguéaux chez l'enfant [33].

L'hématome sous-unguéal est moins fréquent que chez l'adulte, responsable d'une douleur pulsatile importante, liée à l'absence d'évacuation spontanée de l'hématome si les berges de la plaie restent adhérentes à la tablette unguéale [23].

Dans une étude menée par Salazard et al [1] l'hématome sous unguéale était supérieur à 50 % dans 15 cas (16.5 %), alors que dans 60 cas (65.9 %) l'hématome était absent ou inférieur à 50 %. I.Claudet et al [30] décrivent 47 % d'atteinte de l'appareil unguéal dans une série de 427 lésions digitales, parmi lesquelles 58 cas (14 %) ont présenté un hématome sous unguéal.

Nous avons trouvé dans notre série 10 cas (12 %) avec hématome sous unguéale supérieur ou égale à 50 % de la surface de la tablette. Ceci s'explique par le fait que dans le service de chirurgie pédiatrique ; les hématomes de moins 50 % sans autre lésions nécessitant l'hospitalisation sont traités en ambulatoire dans l'unité d'urgence pédiatrique.



**Figure 41 : hématome sous unguéal [4]**

1. Matrice

2. Hématome sous unguéale

### 3.2. Plaie du lit unguéal : (figure37)

Il peut être le siège d'une plaie plus ou moins complexe. Le lit de l'ongle est adhérent à la phalange et comporte une partie matricielle proximale correspondant à la lunule. Les lésions passant par cette zone fertile pourront être responsables d'une anomalie de la repousse unguéale (ongle strié, fendu, décollé...) [34].

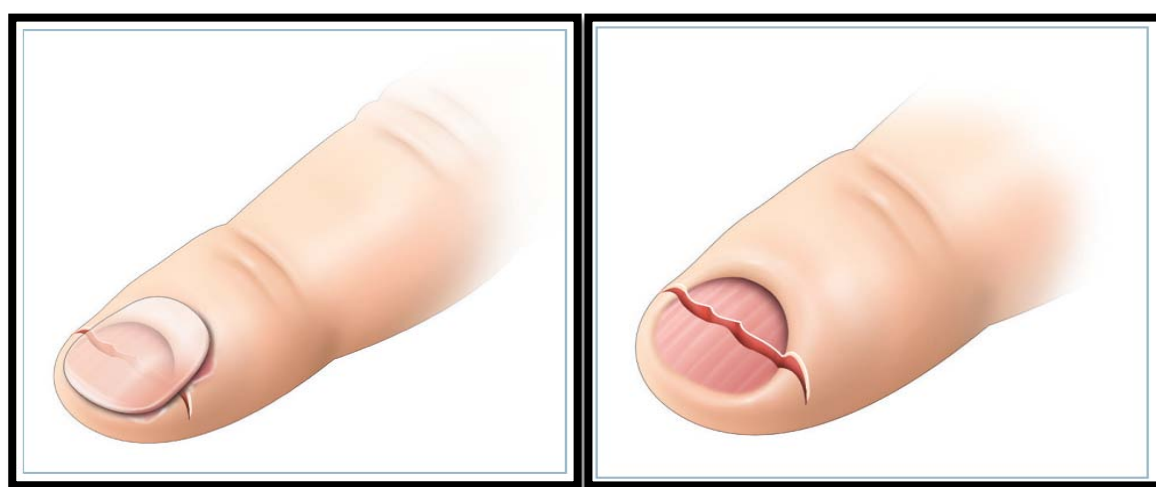
L'association d'un décollement intéressant au moins un des bords de l'ongle à un hématome sous-unguéal est synonyme de plaie du lit de l'ongle [23]. Si la tablette unguéale est désinsérée, le pourcentage de lésions du lit unguéal est élevé (60 à 85 % des cas) [1,56].

## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

Dans la série de SALAZARD [1], le lit de l'ongle a été exploré dans 29 cas (31.9%), parmi eux, le lit été retrouvé sans aucune lésion 5 fois (17,3 %), avec une plaie transverse 21 fois (72,5%), avec un décollement de la matrice 1 fois (3,4 %), avec une plaie de la matrice 1 fois (3,4%) et avec une plaie complexe 1 fois (3,4 %).

Claudet et al [23] ont trouvé 21 cas soit 5% des plaies du lit unguéal dans une série de 427 lésions digitales observées chez des enfants de 4 mois à 15.5 ans.

Dans notre étude la fréquence des plaies du lit unguéale représente 10 % des cas.



A

B

**Figure 42** : Plaie du lit unguéale [3]

- A. Lésion typique en zone II, associant décollement unguéal, plaie sous-jacente du lit de l'ongle, et plaie pulpaire des bords latéraux d'importance variable.
- B. Aspect de la plaie du lit de l'ongle, après avoir totalement retiré la tablette.

### **3.3. Lésion de la matrice :**

Les séquelles sont toujours plus importantes car c'est l'organe de production de la tablette.

## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

---

Toute lésion non réparée de la matrice engendre l'absence de production de tablette par la zone cicatricielle, ce qui est à l'origine de fissures, sillons, voire absence complète de tablette [6].

Toute la difficulté consiste à s'exposer correctement afin de pouvoir explorer et d'avoir la place nécessaire pour réaliser la suture. La matrice est de consistance souple et élastique ; sa réparation est plus aisée que celle du lit ; en revanche les résultats sont plus aléatoires [6].

Salazard [1] a retrouvé dans sa série 2 cas de lésions matricielle soit 6,8 % ; un décollement de la matrice et une plaie de la matrice.

Dans notre série, on a 2 cas (2.4%) avec plaie de la matrice associée dans les deux cas à une plaie du lit unguéal.

### 3.4. Avulsion simple de la tablette :

Cette lésion est le plus souvent associée à une lésion du lit unguéal [6] (Figure 39,40).

Au cours d'un écrasement distal, l'ongle est souvent désinséré du paronychium avec hématome sous unguéale [38].

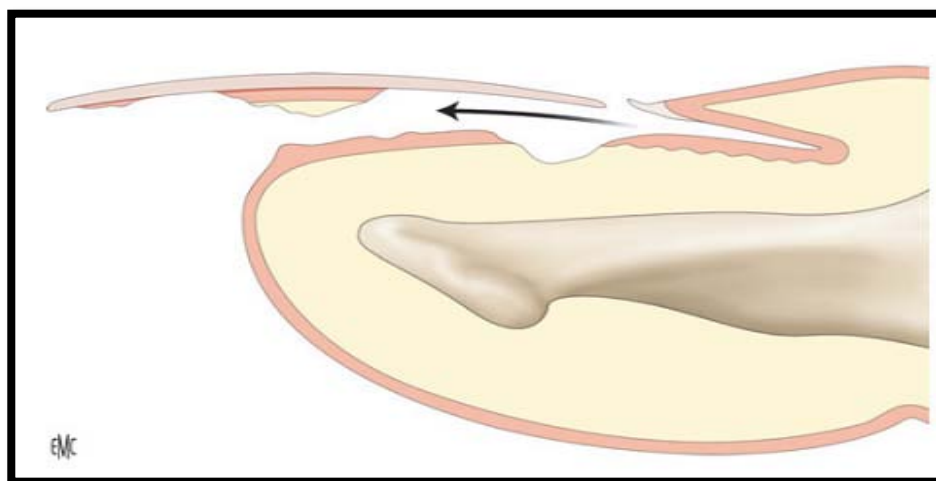
La plupart des études trouvent une fréquence entre 30 et 40 % (Tableau XI).

**TableauxXI** : pourcentage des avulsions unguéales selon les études

Étude	Notre étude n=82	Salazard.B[1] n=81	Claudet.I [23] n=141
Pourcentage des avulsions unguéales	30 %	38,5 %	33 %



**Figure 43** : désinsertion de l'ongle avec hématome sous unguéal [38].



**Figure 44** : Avulsion de la tablette emportant un fragment de lit d'ongle.  
Il faut reposer la tablette en place qui maintient le lit comme une greffe  
« armée » [6]

### 3.5. Amputation distale :

L'amputation de l'extrémité distale du doigt n'est pas rare. Le niveau d'amputation est variable, soit pulpaire, l'amputation n'emportant que des parties molles, soit transphalangienne (figure 45), Le fragment distal est alors pluritissulaire (pulpe, os, lit unguéal) [3].

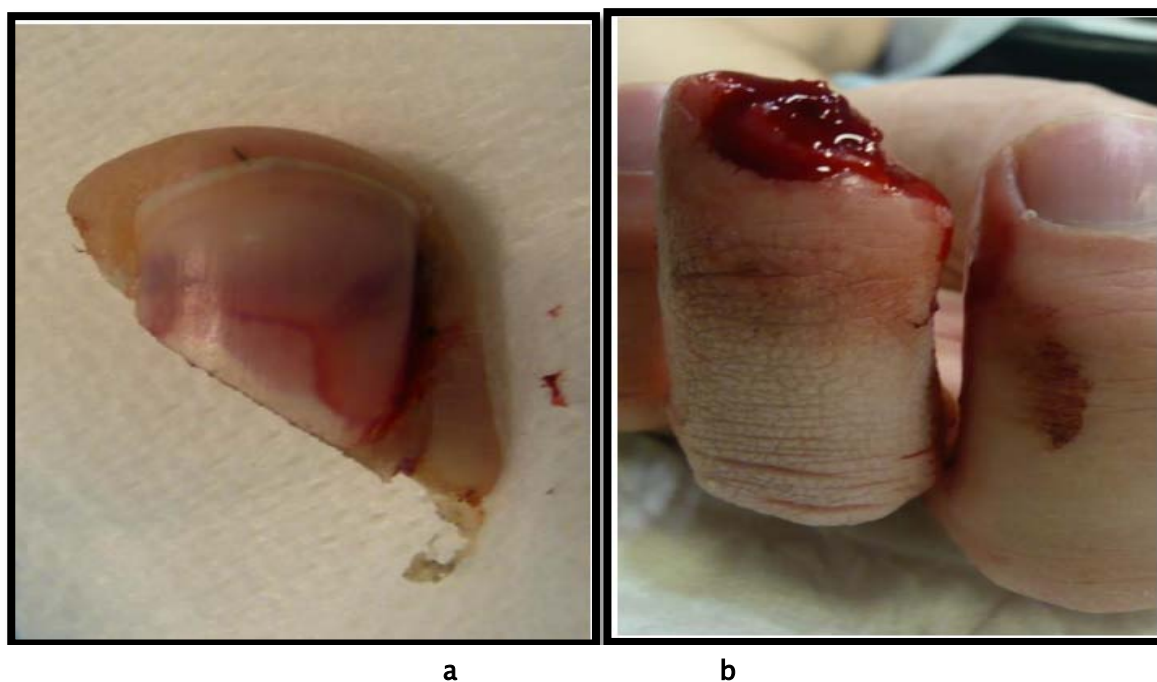
Kleinert [35] a trouvé une nette prédominance des amputations distales par un mécanisme d'écrasement-avulsion chez les enfants de moins de trois ans (porte ou portière de voiture, charnière de chaise pliante, chaîne de vélo . . .).

Les amputations par couteau ou cutter, les avulsions digitales par bague sont plus rares et touchent le grand enfant ou l'adolescent. En cas d'amputation distale, il faudra faire un pansement légèrement compressif, afin d'arrêter le saignement.

Le fragment amputé doit être mis au sec dans un sac plastique étiqueté au nom du malade et posé sur de la glace. Le patient doit alors être adressé rapidement à un centre d'urgences main [36,24].

SALAZARD [1] dans sa série a trouvé 9,9 % des cas d'amputation totale, dont 7 cas (77.8 %) en zone 2 de la classification de Dautel, 1 cas en zone 1 (11.1%) et un cas en zone 3 (11.1%).

Nous avons trouvé 15 cas (18%) de section complète ou partielle de la pulpe, parmi ces amputations ; il y avait 2 cas (13%) en zone 1, 9 cas (60%) en zone 2 et 3 cas (20%) en zone 3 et 1 cas (6%) en zone 4.



**Figure 45** : amputation digitale de P3 [37]

- a. Une amputation pulpaire complète
- b. Le fragment amputé

#### **4. Bilan lésionnel osseux**

##### **4.1. La fréquence des lésions osseuse :**

L'incidence de l'atteinte osseuse est comprise entre 20 et 30 % des séries [29,43, 44,45].

Par ailleurs dans notre série l'incidence de l'atteinte osseuse est élevée par rapport aux autres séries avec 45 cas soit 56% (Tableau XII).

Les fractures de la main de l'enfant (phalanges ou métacarpiens) sont rares avant l'âge de huit ans [42]. Leur fréquence augmente à partir de cet âge avec un pic aux alentours de treize ans, âge où beaucoup d'enfants commencent à intégrer les activités sportives organisées. Dans le cadre des fractures par décollement épiphysaire, la fracture type Salter-Harris II (figure46) est

## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

---

la plus fréquente (10 à 40 %), et 70 % de ces fractures surviennent au niveau de la première phalange (P1) [38].

Rappelons que chez l'enfant, les ligaments et leur zone d'insertion osseuse sont plus résistants que la plaque épiphysaire correspondante. Lors d'une sollicitation forcée, on observera plus souvent une fracture décollement épiphysaire qu'une entorse ou une luxation [46].

**Tableau XII** : La part des fractures dans les traumatismes digitaux

Série	Notre étude	LIU WH [32]	Doraiswamy NV [31]	INGELFIELD CJ [29]	Byung JJ [27]
Le part des fractures	56 %	24 % groupe A et 23% groupe B	22 %	30 %	19 %

### 4.2. Examen clinique :

L'examen clinique est fondamental. Outre la recherche d'une rare ischémie distale, apanage des fractures très déplacées et des traumatismes par écrasement, il devra chercher les deux signes cliniques faisant poser l'indication de réduction :

- L'existence d'une déviation frontale dans le plan radio-ulnaire
- Un trouble de rotation.

Ce trouble de rotation est cherché en demandant à l'enfant de réaliser une flexion active ou bien par effet ténodèse, en mettant le poignet en extension [38]. Il se traduit par la perte de la convergence physiologique avec chevauchement anormal des doigts. Cette recherche est importante car les déviations frontales ont une faible capacité de remodelage et les troubles de rotations ne se remodelent pas sous l'effet de la croissance [39].

### 4.3. Bilan radiologique : (figure 46, 47, 48)

Elles doivent comporter deux incidences au minimum, centrées sur la zone traumatisée [48].

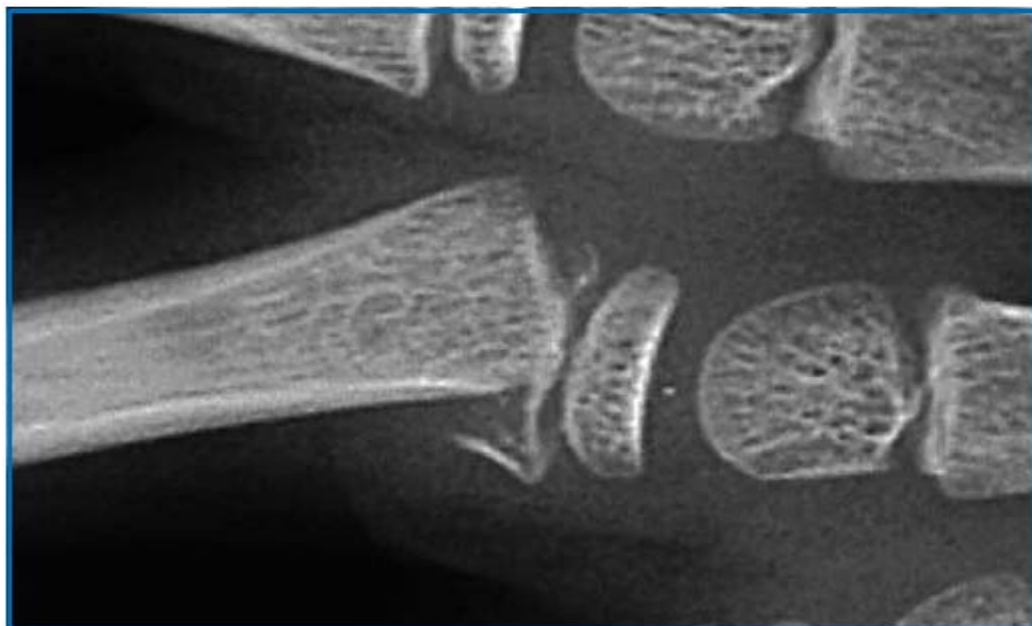
Il existe des pièges radiologiques, telle la déformation de Kirner [49] ; anomalie congénitale pouvant être confondue avec une pseudarthrose de la phalange distale (figure49).

Dans une série sur les traumatismes des phalanges distales chez l'enfant, Salazard et al [1] ont trouvés 22 cas sur 81 (24,2 %) des fractures de P3, parmi elles, les fractures diaphysaire ou épiphysaire distale dans 20 fois (90,9%) et une fracture décollement épiphysaire proximale 2 fois (9,1%).

Les fractures digitales sont trouvées dans 20% des cas de l'ensemble des traumatismes. Les fractures concernent surtout P3 avec 95% des cas, P2 dans 1% et P1 avec 3.5% des cas [30].

E. LJUNGBERG et al [43] ont étudiées 127 cas (27.90 %) des fractures des phalanges sur 455 cas de traumatismes digitaux, 52 cas (27.90 %) concernaient les phalanges distales. Les fractures des phalanges distales et proximales étaient plus fréquentes que celle du P2.

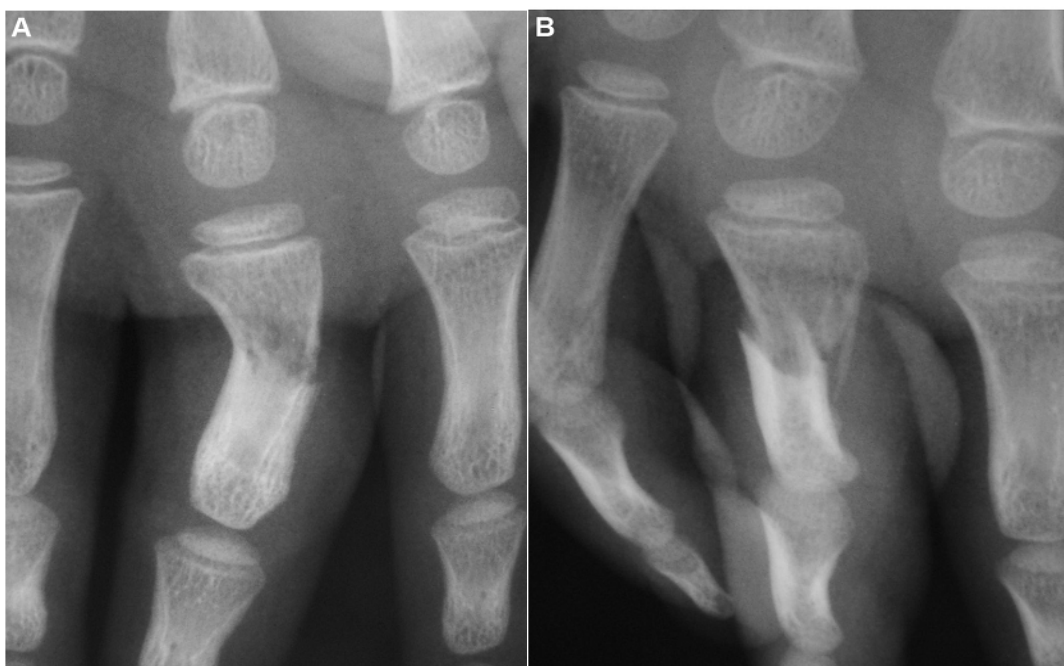
Dans notre série, P3 est le plus touché avec 55% des cas, suivi de P2 (31%) et P1 le moins fracturé avec 14 % des cas de fracture digitale.



**Figure 46** : fracture décollement épiphysaire de base de P1 [38].



**Figure 47** : Fracture du col de la phalange moyenne avec bascule à 90 degrés [47].



**Figure 48**: Fracture diaphysaire de la phalange proximale de face (A) et de profil (B) avec trouble de rotation [47]



**Figure 49**: anomalie de Kirner [47]

## IV. LA PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE :

### 1. Buts :

Le but du traitement des traumatismes digitaux est :

- Couvrir les éléments nobles des doigts
- Rétablir une anatomie normale du doigt
- Eviter l'infection.

### 2. Prise en charge médicale :

#### 2.1. Antibioprophylaxie :

Pour Masquelet et Gilbert [52] l'antibiothérapie prophylactique doit être systématique devant les traumatismes digitaux avec fracture associée, alors que Ljungberg [43] l'indique systématiquement devant les lésions complexes.

Dans une étude prospective en double aveugle, Stevenson [53] ne retrouve pas d'intérêt à une antibioprophylaxie systématique dans les fractures ouvertes des dernières phalanges.

Salazard [1] recommande la prescription d'antibiotiques à large spectre pour les fractures ouvertes souillées de P3 même si le traitement local reste la meilleure des préventions infectieuses.

Dans notre série l'antibiothérapie prophylactique est indiquée chez tous les malades avec traumatisme digitale.

### **2.2. Antalgique :**

La plupart des études recommandent l'administration des antalgiques dès admission des enfants avec traumatismes digitaux, le paracétamol en intraveineuse reste la molécule la plus utilisée [1,30, 43].

### **2.3. Vaccination antitétanique :**

La prophylaxie antitétanique est obligatoire pour tous les traumatismes ouverts, sauf cas de vaccination dument prouvée par le carnet de vaccination, de moins de 5 ans [30].

Dans le cas d'une plaie très souillée ou vaccination de plus de 5 à 10 ans un rappel est indiqué [30].

Si l'immunisation date de plus de 10 ans, ou jamais effectuée, ou en cas de doute une immunothérapie avec vaccination sera indiquée [30]

### **2.4. Prophylaxie anti rabique :**

Aucun de nos de morsure par chien n'est décrite dans notre étude. Tout enfant victime de morsure d'animal doit recevoir une vaccination antirabique à J0, J3, J7, J14 et J30.

### **2.5. Prévention thromboembolique :**

Rarement indiquée chez l'enfant, sauf en cas d'obésité importante ou de trouble de la crase sanguine [30].

### **3. Prise en charge des parties molles :**

#### **3.1 Exploration chirurgicale du lit unguéal et de la matrice :**

##### **3.1-1 Devant un hématome sous unguéal :**

L'exploration systématique du lit de l'ongle par dépose et repose de l'ongle ne fait pas l'unanimité : certaines la recommandent dans tous les cas [29,56].

L'exploration est systématique si l'hématome occupe plus de 50 % de la surface visible de l'ongle pour Poirier et Ardouin [33], si une fracture est associée à un hématome occupant plus de 50 % de la surface pour Ljungberg [43] alors que Roser et Gellman [57] ne la conseille pas de façon systématique sur la seule présence de l'hématome quelle qu'en soit la taille et en l'absence d'autres lésions.

Dans notre série l'exploration chirurgicale est indiqué lorsque l'hématome occupe plus de 50 % du surface.

##### **3.1-2 Devant une désinsertion de la tablette :**

Devant une tablette unguéale désinséré, le pourcentage de lésions du lit unguéal est élevé (60 à 85 % des cas) [1,56].

Lorsque la tablette est désinsérée (avec ou sans fracture), Salazard et al [1] ont retrouvé 84 % de lésions de la matrice ou du lit unguéal alors qu'Ardouinet al [56] ont retrouvé 63 % de lésions du lit ou de la matrice.

Salazard et al [1] recommandent l'exploration systématique du lit unguéal devant une désinsertion de la tablette.

Dans notre série, l'exploration est indiquée systématiquement devant les cas avec désinsertion de la tablette.

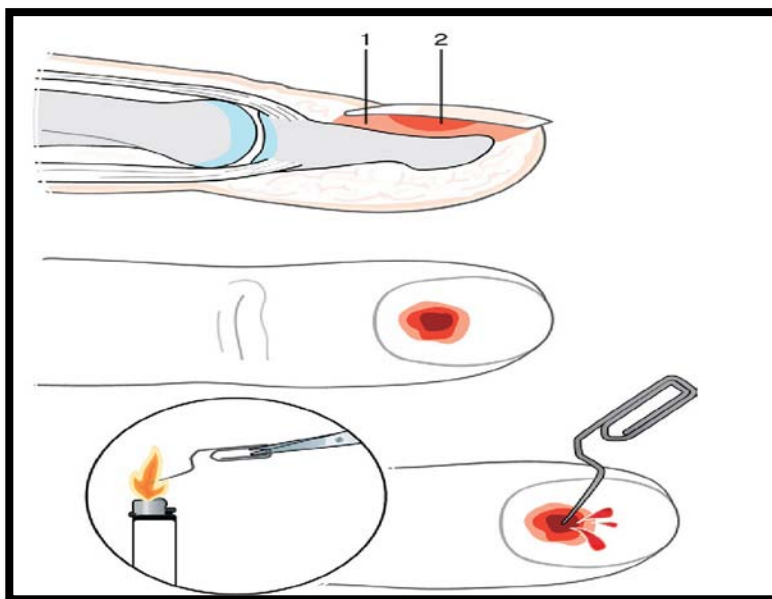
### 3.2 Prise en charge des lésions de l'appareil unguéal :

#### 3.2-1 Traitement de l'hématome sous-unguéal : (figure 50)

L'attitude thérapeutique sur la nécessité de réaliser une perforation unguéale n'est pas consensuelle. Pour Seaberg [58] la perforation doit être quasi-systématique, non seulement à titre antalgique mais aussi à cause du risque infectieux. Pour d'autres [24, 59,60], elle doit être réalisé dès que l'hématome sous-unguéal dépasse 25 % de la superficie de l'ongle, et ce d'autant plus qu'il existe une fracture associée.

Salazard [1] n'est pas favorable à la perforation de l'ongle lorsque l'hématome sous-unguéal est inférieur à 50 % de la superficie de l'ongle sans fracture associée. En revanche, lorsque l'hématome est supérieur à 50 % de la tablette, il recommande d'enlever l'ongle afin d'explorer le lit et la matrice de l'ongle.

Dans notre série, la perforation de la tablette unguéale est indiquée devant un hématome entre 25% et 50% de la surface totale et devant les hématomes avec fractures du P3.



**Figure 50 :** Perforation de la tablette unguéale avec un trombone chauffé à distance de la matrice [5].

1. Matrice

2. Hématome sous unguéal.

### 3.2-2 Traitement de la plaie du lit de l'ongle :

On les distingue selon la classification de Rosenthal [61].

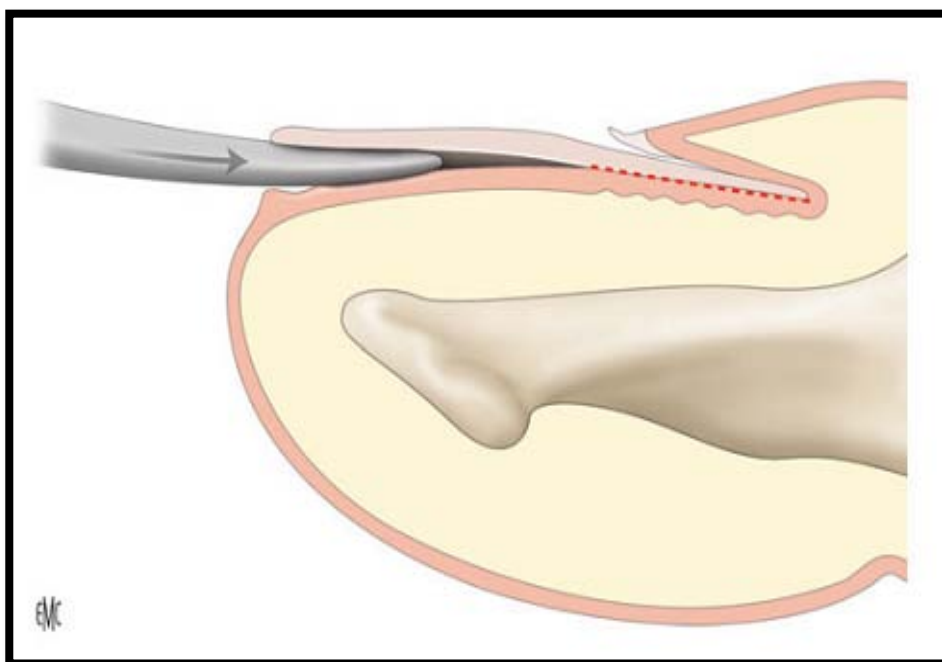
➤ **Zones 1 et 2 de la classification de Rosenthal [61] :**

- C'est la lésion la plus fréquente, représentant le classique doigt de porte, qui nécessite une réparation chirurgicale, idéalement sous moyen grossissant et garrot pneumatique à la racine du membre, au bloc opératoire et sous anesthésie générale. De la précision et la qualité du geste de réparation, va dépendre le résultat final [1,56].

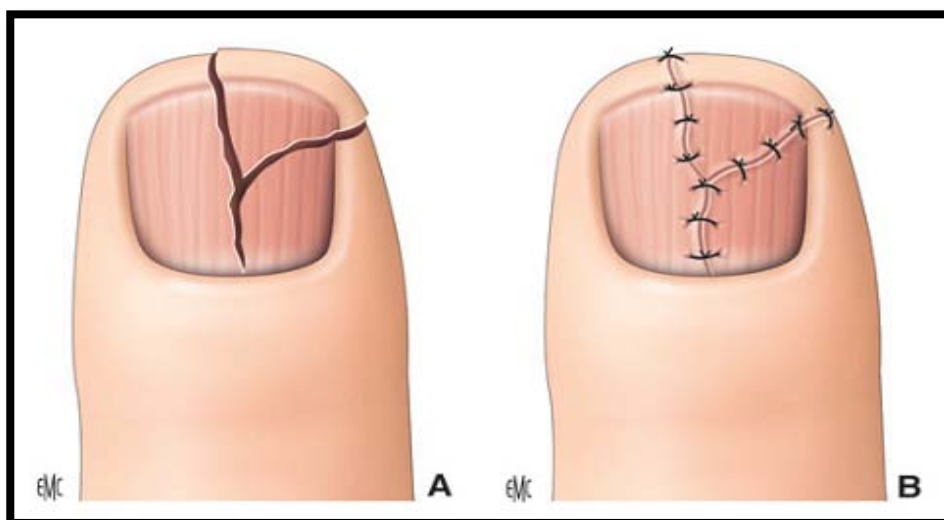
- Il faut dans un premier temps compléter la désinsertion unguéale à l'aide d'une spatule mousse ou de la pointe de ciseaux fins maintenus fermés, en prenant garde de ne pas aggraver les lésions du lit unguéal [23] (figure 51).
- L'ongle est nettoyé, retaillé, trépané en son milieu ou à sa base et plongé dans une solution antiseptique. La dépose de l'ongle permet de faire le bilan précis des lésions. Un lavage et un parage économe des tissus contus (peau, lit unguéal) doivent être réalisés. La suture des plaies latérales est effectuée par un fil à résorption rapide (4/0 à 6/0 en fonction de l'âge de l'enfant) [23] (figure 53, 54).
- La repose de l'ongle est la dernière étape, il est maintenu en place par un point en « U » ou en « X » ou par des points séparés de fil à résorption rapide. Ces points ne font que maintenir l'ongle à sa place et ne doivent pas être trop serrés, afin d'éviter des invaginations épithéliales latéropulpaire [62] (Figure 52).
- Le pansement fait appel à un hydrocolloïde, afin d'éviter toute adhérence, il est maintenu en place pendant cinq à sept jours, puis renouvelé toutes les semaines pendant les premières semaines. Aucune ablation de fil n'est nécessaire, lorsqu'un fil résorbable a été utilisé, ce qui est préférable chez l'enfant, afin d'éviter tout traumatisme supplémentaire [62].

➤ **Zone 3 de la classification de Rosenthal [61] :**

- Après avoir complété la désinsertion unguéale, deux incisions latérales angulaires sont réalisées en regard du repli proximal, ou éponychium, permettant de relever celui-ci et de suturer la plaie du lit de l'ongle. Celle-ci se situe dans ce cas au niveau de la matrice. Sa réparation fait appel aux mêmes principes que les sutures du lit unguéal avec un affrontement parfait des berges et une suture sans tension. Il faut se méfier d'une fracture associée à type de décollement épiphysaire de la base de P3 [23].



**Figure 51** : technique de décollement de la tablette [6]



**Figure 52** : Plaie simple du lit unguéal traitée par suture d'approximation des lésions pulpaire et du lit (A, B) [6]



**Figure 53 :** Suture du lit unguéal au fil résorbable fin. [38]



**Figure 54 :** Suture et réinsertion de l'ongle. [38]

**3.2-3 Traitement des pertes de substance du lit unguéal :**

- Elles sont rares chez l'enfant et doivent être greffées, pour assurer une repousse unguéale de bonne qualité [6].
- Les principes de réparation de ces pertes de substances sont identiques à celles de l'adulte, basées sur une greffe mince de lit unguéal prélevée sur le doigt lui-même ou à distance (hallux). Ces greffes très minces sont prélevées au bistouri froid, à l'aide de loupe grossissante, tangentiellement au lit unguéal et positionnées par des points séparés de fil monobrin résorbable incolore 6/0 ou 7/0. L'ongle est ensuite repositionné, protégeant la greffe [23,63].

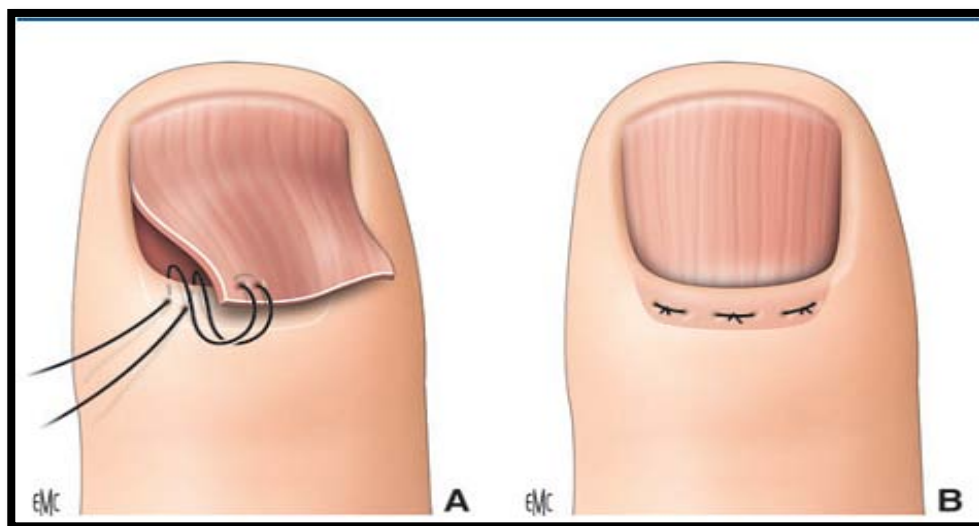
**3.2-4 Traitement des plaies de la matrice :**

- Concernant la matrice, toute la difficulté consiste à s'exposer correctement afin de pouvoir explorer et d'avoir la place nécessaire pour réaliser la suture. Ce sont les incisions de Kanavel, réalisées à la jonction du repli proximal et des replis latéraux, qui permettent de s'exposer convenablement [6](Figure 56).
- Il suffit ensuite de soulever le repli proximal sous lequel se trouve la matrice. Les incisions peuvent être poursuivies jusqu'à l'inter phalangienne distale, et le repli, de faible épaisseur, doit être soulevé délicatement. La partie proximale de la zone matricielle est parfois décollée et basculée au-dessus du repli proximal. Des points en U prenant appui sur le bourrelet proximal suffisent à reposer la matrice sur le périoste avec de bons résultats. La remise en place de la tablette ou d'un substitut est alors indispensable [6].
- Lorsqu'une suture est nécessaire, elle doit être réalisée au fil PDS® 6/0 incolore, au mieux sous grossissement optique. La réparation s'effectue par des points séparés ou par un surjet selon les dimensions et l'aspect de la plaie [6] (figure 55).

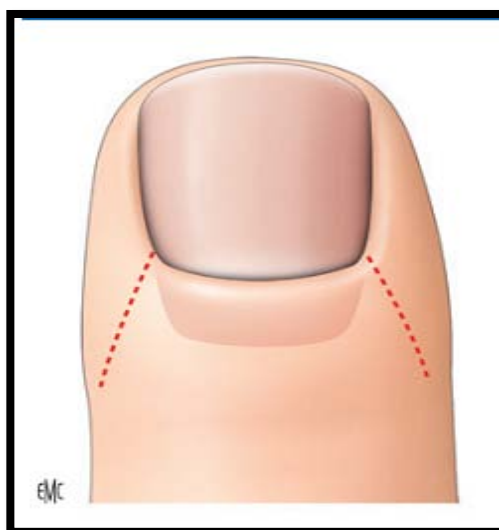
## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

---

- Toute perte de substance matricielle ne trouve de possibilité de réparation que du fait d'une greffe ou d'un lambeau particulier et la décision revient alors au chirurgien spécialisé [6].



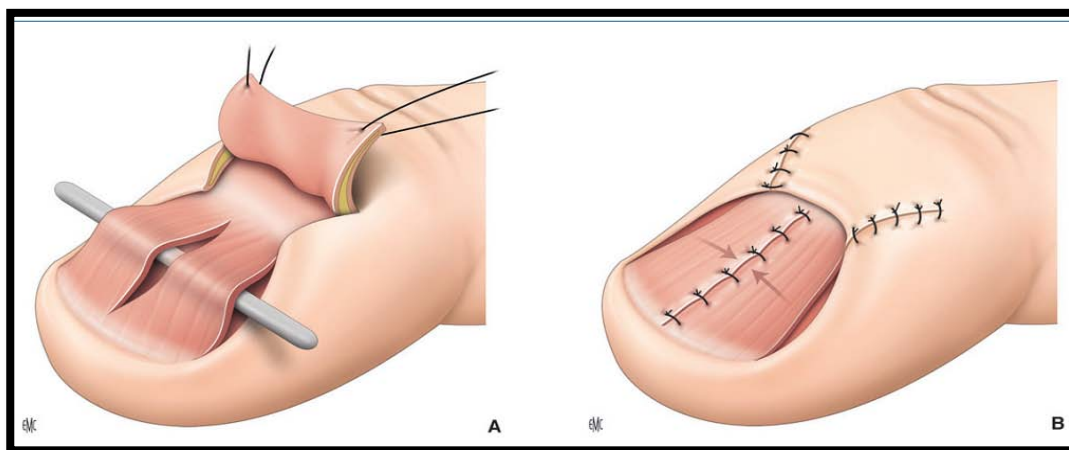
**Figure 55:** En cas de déchaussement de la matrice, il est aisé de la replacer sous le repli et de la fixer, soit par suture, soit le plus souvent par simple reposition de la tablette (A, B) [6].



**Figure 56 :** Les incisions de Kanavel permettent de s'exposer pour réparer les lésions matricielles [6]

### 3.2-5 Pertes de substance matricielles :

- Ces pertes de substance sont très peu fréquentes, leur traitement fait appel à des techniques de greffe dont les résultats ne sont pas toujours satisfaisants. La greffe de matrice donne classiquement de mauvais résultats [64].
- Dans certains cas, on peut utiliser un lambeau de translocation décrit par Johnson [66] (Figure 57). Ce lambeau ne peut trouver d'indication que dans une perte de substance localisée de la matrice. Il consiste dans le décollement initial des berges de la plaie matricielle puis dans l'incision à la jonction de la matrice et des replis latéraux afin de suturer sans tension les berges de la plaie ramenées bord à bord du fait de cet artifice.
- Si la perte de substance ne peut être comblée par un lambeau local, il faut parfois proposer des greffes vascularisées d'appareil unguéal, en branchant un pédicule court au niveau de l'inter phalangien proximal. Les résultats fonctionnels sont satisfaisants mais loin d'être parfaits sur le plan esthétique [6].
- Concernant les pertes de substance complexes de la partie dorsale d'un doigt, a fortiori d'un pouce, avec pulpe intacte, il faut alors envisager le transfert partiel d'un gros orteil [6].



**Figure 57 :** Lambeau de Johnson pour couverture d'une perte de substance médiane de faible largeur (< 2-3 mm) (A, B) [6].

#### **4. Prise en charge des amputations distales :**

##### **4.1 Topographie des amputations distales :**

Les amputations sont classées selon leur localisation en quatre niveaux (classification de Dautel) [14] :

- **Zone 1** : amputation très distale, n'exposant pas la phalangette, les lésions de cette zone appartiennent résolument au domaine de la cicatrisation dirigée.
- **Zone 2** : la section passe par le lit de l'ongle dont persiste toutefois une longueur utile susceptible de limiter le phénomène de repousse en griffe. Les replantations du fragment distal avec microanastomoses vasculaires deviennent possibles dès cette zone 2.
- **Zone 3** : le niveau d'amputation est proche du sillon unguéal proximal et de la zone matricielle. À ce niveau, la longueur du lit unguéal résiduel n'est plus suffisante pour assurer une repousse correcte de l'ongle et éviter les phénomènes de griffe. Si le procédé de reconstruction ne restaure pas la longueur du lit unguéal (replantation, transfert « sur mesure » à partir d'un orteil), il faut alors envisager la stérilisation de la matrice unguéale. En cas de greffe, aucune veine dorsale ne peut être suturée.
- **Zone 4** : dans cette zone 4, l'amputation est proche de l'interligne interphalangien (IP du pouce, IPD des doigts longs). À la différence de la zone 3, dans cette zone, si le fragment distal a été retrouvé il autorisera souvent lors de la greffe, la réalisation de microanastomoses veineuses dorsales.

##### **4.2 Cicatrisation dirigée : (figure 58)**

- C'est par ordre de fréquence et de simplicité de mise en œuvre la première des méthodes de reconstruction pulpaire. Elle est réservée aux pertes de substance pulpaire superficielles. L'exposition de la phalangette contre-indique le recours à cette méthode.

## **Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas**

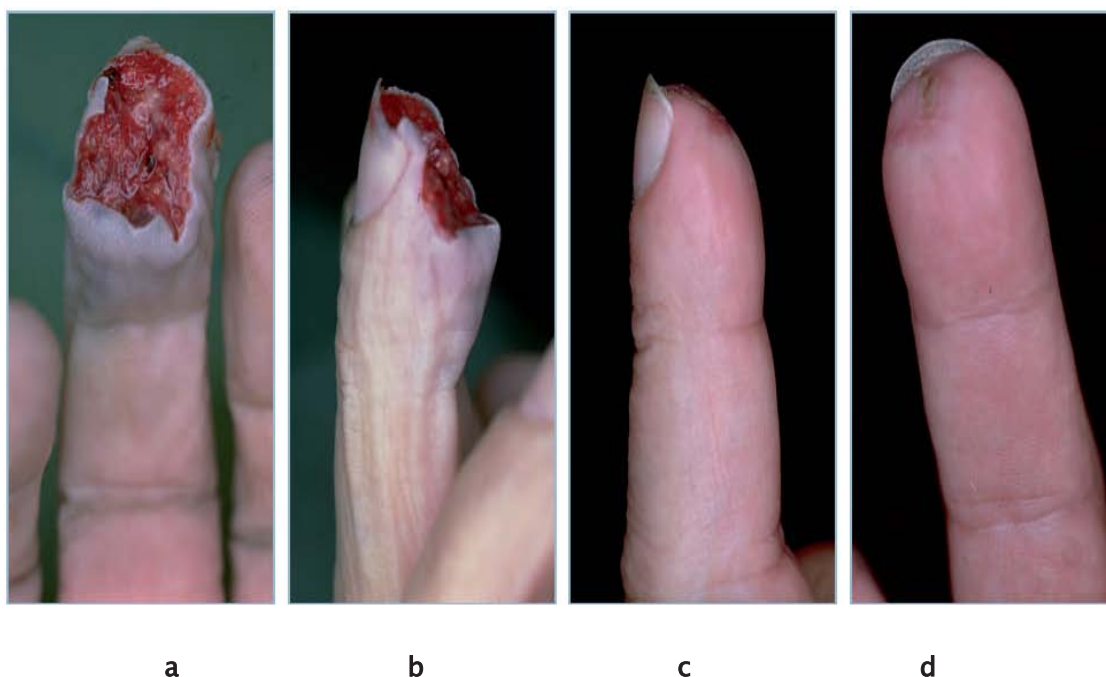
---

- La prise en charge initiale de ces pertes de substance vouées à la cicatrisation dirigée comporte un temps de parage et de lavage local nécessaire s'il ne s'agit pas d'une amputation nette en « guillotine ». Ce parage ne peut se faire dans de bonnes conditions que sous garrot et anesthésie locale [14].
- Le premier pansement ensuite appliqué est un pansement gras. Il sera relayé ensuite par un pansement imbibé de corticoïdes pour stopper le bourgeonnement et autoriser l'épithélialisation. La réfection du pansement s'impose trois fois par semaine avec un contrôle hebdomadaire par le chirurgien lui-même. Trois à quatre semaines peuvent être nécessaires pour obtenir la cicatrisation de défauts pulpaux étendus [14].
- La cicatrisation dirigée obtient des résultats remarquables tant sur le plan esthétique que fonctionnel, au prix de l'astreinte des pansements répétés et d'un traitement nécessitant plusieurs semaines[14].

Les indications de la cicatrisation dirigée

Se résume :

- ✓ À tous les cas d'amputation en zone 1 ;
- ✓ À certains cas d'amputation en zone 2 : lorsqu'en particulier, les tissus de voisinage sont d'une vitalité suffisante pour conduire cette cicatrisation.



**Figure 58**: Cicatrisation dirigée d'une perte de substance pulpaire [37]

*a. b* : Aspect initial.

*c. d* : Résultat à S7

#### 4.3 Régularisation :

Elle consiste en un raccourcissement du squelette afin d'autoriser la fermeture du moignon par suture simple. Elle entraîne une diminution de la longueur osseuse résiduelle avec un risque d'ongle en griffe non négligeable. Elle garde une indication lorsque seuls persistent quelques millimètres de la base de P3 d'un doigt long [37].

#### 4.4 Les lambeaux de couverture :

De nombreux lambeaux peuvent être utilisés en fonction de l'importance de la perte de substance et de sa localisation[68].

## **Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas**

---

La perte de substance cutanée distale et pulpaire peut alors être couverte par un lambeau d'avancement pulpaire, un lambeau pédiculé ou un lambeau en îlot. Il existe une grande diversité pour ce type de couverture distale et nous décrivons les principaux lambeaux utilisés chez l'enfant [68].

### **4.5 Lambeau d'Atasoy :**

#### **4.5-1 Principe : [68] (figure 59)**

Il s'agit d'un lambeau triangulaire à pointe proximale, réalisé sur la pulpe restante, sans franchir le pli de flexion de l'IPD. La section prudente des septums fibreux pulpaire, en superficie, et la libération du périoste de la phalange, en profondeur, permettent une avancée du lambeau sur une charnière de tissu sous-cutané pulpaire. Celle-ci est maintenue par une aiguille intradermique transfixiant le lambeau et fichée dans la phalange. Aucune suture n'est nécessaire, en particulier, il ne faut pas suturer le bord distal du lambeau au lit unguéal, ce qui majorerait les risques de dystrophie unguéale et d'ongle en griffe.

#### **4.5-2 Indications :**

- Amputation transversale en zone II [69].

#### **4.5-3 Avantages : [69]**

- Simplicité
- Fiabilité
- Peu de raideur articulaire.

#### **4.5-4 Inconvénients : [69]**

- Avancement limité
- Anomalies unguéales : 25-30%,
- Intolérance au froid : 30-50%.

### 4.5-5 Résultats :(figure 60)

AMEZIANE [70] rapporte une série de 10 cas des lambeaux d'ATASOY :

Les résultats obtenus comprenaient 3 cas d'infections. L'antibiothérapie utilisée chez ces malades été à base de pénicilline M. Les trois cas d'infection ont été dus à des soins postopératoires mal effectués en dehors de l'hôpital. L'infection a été jugulée et n'a posé aucun problème de cicatrisation, Alors que la cicatrisation était obtenue dans un délai de 5 à 6 semaines.

Il recommande que les soins post-opératoires soient effectués par le chirurgien lui-même pour éviter l'infection et s'assurer de la bonne cicatrisation.

Vasseur [71] en étudiant 31 lambeaux d'Atasoy : Rapporte 83 % de bons et d'excellents résultats sensitifs ; à part son avancement limité de quelques millimètres, ce lambeau de réalisation simple permet souvent de redonner à la pulpe une sensibilité et une fonction normales, avec un bel aspect esthétique [68,72]. Le seul tort décrit est sa tendance plus marquée à l'hyperesthésie en raison de la cicatrice médio-pulpaire.

Dans notre étude, le lambeau d'Atasoy représente la méthode la plus utilisé pour le recouvrement par lambeau avec 12 cas (14. 81%). Il n'y avait pas de cas de nécrose, ni d'infections post opératoires.



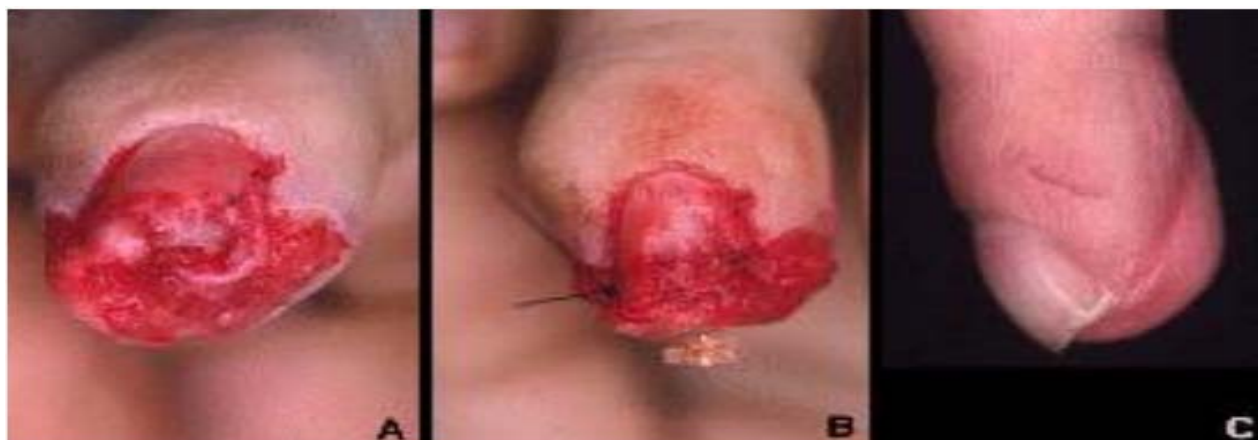
a

b

**Figure 59** : Le lambeau d'Atasoy [3].

a: Préparation du lambeau.

b : Adaptation du lambeau.



**Figure 60** : lambeau d'Atasoy [37].

**A** : Amputation distale

**B** : Adaptation du lambeau d'Atasoy

**C** : Résultat après 1 an de recul

### 4.5-6 Lambeau de Kutler :

#### 4.5-6.1 Principe : (figure 61)

Le lambeau de Kutler est constitué de deux hémi-lambeaux triangulaires latéraux qui sont avancés et suturés l'un à l'autre pour couvrir une perte de substance distale.

Chacun des lambeaux est pédiculé sur le pédicule collatéral. Ce lambeau n'est toutefois plus beaucoup utilisé en raison de la cicatrice médiane pulpaire qui est disgracieuse et surtout sensible [3].

Le lambeau de Kutler est indiqué pour les pertes de substance pulpaire en sifflet palmaire ou dorsal à faible obliquité. Malgré son avancement limité de quelques millimètres, il garde les mêmes avantages du lambeau d'Atasoy. Le lambeau de Kutler reste réservé aux doigts longs puisqu'au niveau du pouce la pulpe est latéralement peu étoffée [74].

#### 4.5-6.2 Avantages :

- Simplicité
- Fiabilité
- Peu de raideur articulaire

#### 4.5-6.3 Inconvénients :

- Cicatrice médiane pulpaire souvent douloureuse avancement limité : 5 mm
- Intolérance au froid : 30–50%.

#### 4.5-6.4 Indications :

- Amputation transversale en zone II, principalement sur les doigts longs.

## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

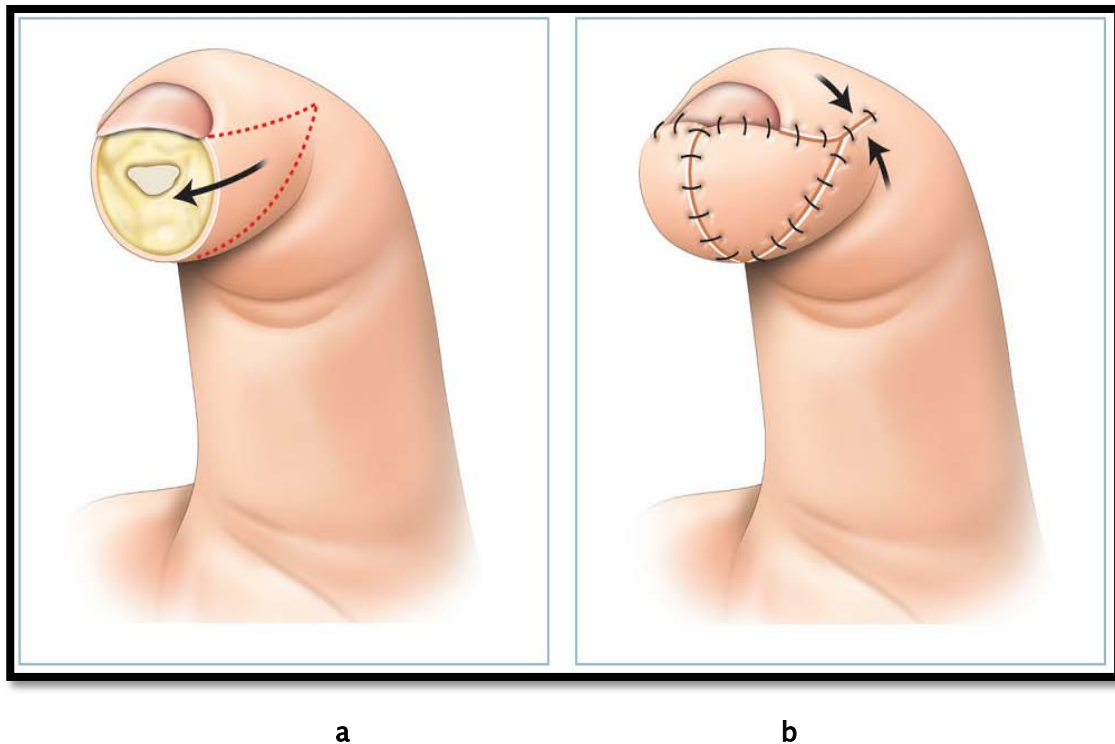
---

### 4.5-6.5 Résultats : (figure 62)

AMEZIANE [73] rapporte 7 cas ayant bénéficié en urgence d'un lambeau de KUTLER :

Il y avait 2 cas d'infections en rapport avec des soins mal effectués en dehors de l'hôpital. Par ailleurs il n'y avait aucun cas de nécrose et la sensibilité était conservée.

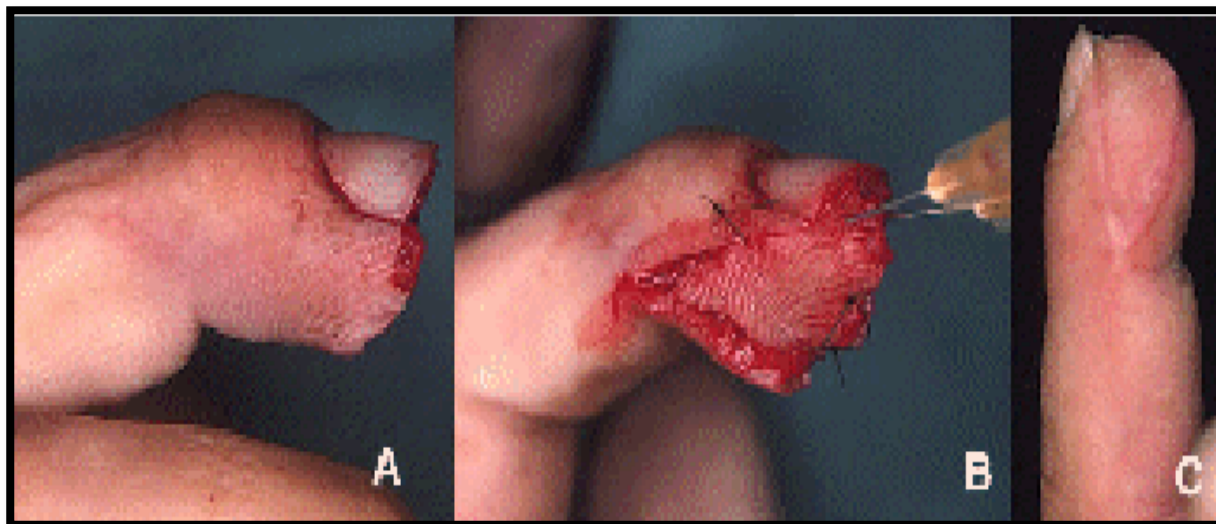
Il recommande que les soins post-opératoires soient effectués par le chirurgien lui-même pour éviter l'infection et s'assurer de la bonne cicatrisation.



**Figure 61:** Le lambeau de Kutler [3].

**a:** Préparation du lambeau.

**b :** Adaptation du lambeau.



**Figure 62:** Lambeau de Kutler avec résultat à 3 semaines [37].

#### 4.5-7 Lambeau thénarien :

##### 4.5-7.1 Principe : (figure 63)

Il s'agit d'un lambeau cutané à pédicule distal, vascularisé par les branches perforantes issues des artères digitales palmaires propres du pouce.

Ce lambeau, très fiable en deux temps, permet la reconstruction des pertes de substance distales des doigts longs. Un fil non résorbable fixe le doigt dans la paume, afin d'éviter un savonnage du lambeau.

Le sevrage de celui-ci est réalisé aux alentours du 15<sup>ème</sup> jour post opératoire.

Le flexum digital résiduel rencontré chez l'adulte n'existe pas chez l'enfant, qui récupère seul ses mobilités. En cas de perte de substance du cinquième doigt, un lambeau hypothénarien peut être réalisé selon les mêmes principes [23,75].

### **4.5-7.2 Indications :**

La meilleure indication du lambeau thénarien est la suivante :

- Une perte de substance pulpaire totale, ne pouvant être couverte par un lambeau en ilot homo-digital, et posant la question du recours éventuel à la microchirurgie ; notamment s'il s'agit d'un sujet n'exigeant pas une très bonne sensibilité digitale, et par contre soucieux d'esthétique [69].

### **4.5-7.3 Les avantages : [69]**

- Il s'agit d'un lambeau techniquement facile,
- Totalement fiable,
- Permettant des résultats esthétiques excellents à condition d'apporter un soin particulier à sa confection et à l'affrontement cutané

### **4.5-7.4 Les inconvénients : [69]**

- Le principal inconvénient du lambeau thénarien est qu'il s'agit d'un lambeau théoriquement insensible.
- L'autre inconvénient de ce lambeau est l'immobilisation initiale en flexion digitale qui contre indique ce lambeau en cas de lésion pluritissulaires, osseuse ou tendineuse, au niveau du même doigt.
- A condition d'une rééducation débutée dès le sevrage, et comportant si nécessaire un appareillage précoce aucun flexum résiduel ne doit être enregistré.

### **4.5-7.5 Soins post-opératoires : [69]**

- Un simple pansement associé à un bondage en flexion du doigt est nécessaire, sans immobilisation par attelle.

## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

---

- Des pansements réguliers sont faits afin d'éviter toute macération au niveau de la zone cruentée du lambeau. Le sevrage est effectué aux alentours du 15<sup>e</sup> jour. Un complément de fermeture par V-Y est fait à la paume afin d'obtenir la cicatrice la plus fine possible.
- Au niveau digital, une recoupe des bords du lambeau et de la perte de substance pulpaire est effectuée, afin de permettre une suture sans aucune tension avec le meilleur affrontement possible.
- Une rééducation active est immédiatement entreprise afin de corriger le flexum qui n'aura pas manqué de s'installer pendant l'immobilisation.

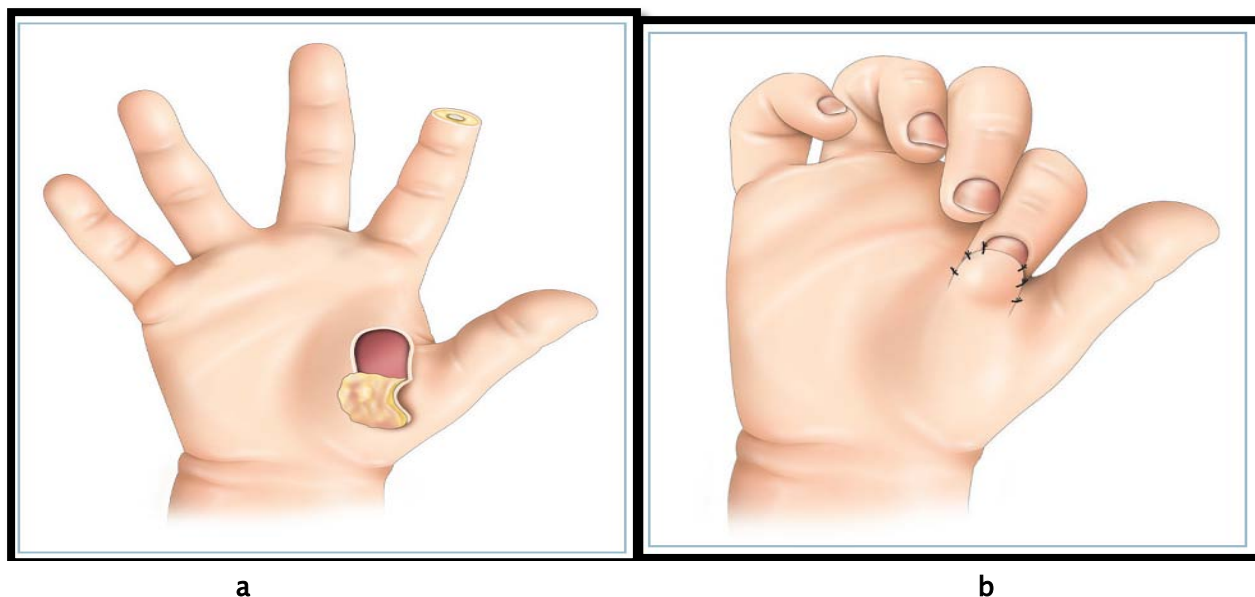
### 4.5-7.6 Résultats :

Fitoussi [76] a fait une étude prospective sur 12 enfants traitées par des lambeaux thénarien :

Les résultats post-opératoires n'ont révélé aucun cas de nécrose, ni d'infections. L'adhésion de l'ongle était bonne dans tous les cas. Il n'y avait pas de déformations majeures de l'ongle, à l'exception d'un cas avec ongle en griffe modérée. Le site thénarien donneur n'a pas posé problème.

**Melone [77]** en 1982 sur 150 cas de lambeau thénarien ont montré que n'y avait aucun cas de nécrose et la satisfaction était de 98 %. Le weber moyen était de 7 mm avec 4 % de raideur de l'inter-phalangienne proximale.

Dans **notre étude**, le Lambeau thénarien était utilisé chez 3 enfants (3.70 %). Les résultats étaient bons à l'exception d'une diminution de la mobilité des doigts rapidement résolutive.



**Figure 63** : Le lambeau thénarien [3].

**a** :Préparation du lambeau

**b** : Adaptation du lambeau

#### 4.5-8 Lambeau cross-finger (hétéro-digital) : (figure 64)

##### 4.5-8.1 Principe : [69]

Il s'agit d'un lambeau cutané oblong à pédicule cutané distal, centré sur l'axe médio latéral de la phalange moyenne du doigt voisin, qui est prélevé de proximal en distal et respecte le pédicule du doigt donneur. Il est laissé en nourrice, et la perte de substance créée est greffée d'emblée. Il permet de couvrir de larges pertes de substance pulpaire, apportant un soutien stable et vascularisé à l'appareil unguéal.

##### 4.5-8.2 Indications : [69]

Certaines pertes de substances palmaires de la première et de la deuxième phalange sont trop étendues pour être comblées par un lambeau latéro-digital simple. Le lambeau en Cross finger entre alors en compétition avec tous les lambeaux hétéro digitaux.

### 4.5-8.3 Les avantages : [69]

Le lambeau en Cross finger présente l'avantage de sa simplicité :

- Il peut être réalisé par un opérateur non entraîné
- Une grande rapidité d'exécution.
- Une fiabilité vasculaire totale, qui permet, en principe, une rééducation immédiate.

### 4.5-8.4 Inconvénients : [69]

En fait, la rééducation des doigts est souvent difficile, de fait de la syndactylie très étroite que réalise la mise en place de ce lambeau. Par ailleurs, les doigts longs n'ont pas tous la même longueur, et la mobilisation en flexion extension entraîne des phénomènes de « cisaillement » douloureux.

### 4.5-8.5 Soins post-opératoires : [69]

A condition d'une excellente suture périphérique, une immobilisation immédiate de tous les doigts est possible. Il faut insister sur les soins locaux post-opératoires, essentiels du fait des fréquentes macérations entre les 2 doigts syndactylisés. Le sevrage est réalisé à la 3<sup>ème</sup> semaine [68].

### 4.5-8.6 Résultats :

F. Rabarin[79] dans une étude rétrospective de 28 patients opérés par lambeau en cross-finger. Dans ces résultats post opératoires, ils n'y avaient pas de complications de nécrose, infection ou déhiscence de la plaie. Aucun cas de névrome ou de douleur neuropathique n'a été constaté. Ils n'y avaient pas de déformation ni de raideur des doigts.

Dans notre série de 82 cas de traumatismes digitaux, on a eu recours pour la couverture des parties molles, Lambeau cross-finger dans 13 cas (16.04 %). 10 cas de notre étude ont présenté un lâchage des fils pour lesquelles ils ont été repris.



**Figure 64** : technique chirurgicale du lambeau cross-finger [79]

a : apparence de lésion après débridement.

b : côté palmaire du lambeau qui reste pédiculé par une charnière dorso-médial.

c : greffe de peau de l'éminence hypothénar.

d : coté dorsal après placement de la greffe.

e : division du lambeau au 15<sup>ème</sup> jours.

### 4.5-9 Lambeau d'Eponychium :

#### 4.5-9.1 Principe : [69]

Il consiste en un déroulement de la matrice unguéale. Il peut être utilisé seul dans le traitement des brièvetés unguéales séquellaires d'amputation, et peut ainsi permettre de découvrir jusqu'à 1/3 de la surface de la tablette unguéale initiale. Il est en fait surtout utilisé en urgence, en combinaison avec un lambeau de couverture pulpaire. L'ongle conservera un aspect terne mais non dystrophique après 12 à 18 mois.

Le lambeau d'éponychium est un procédé fiable qui trouve une excellente indication dans les traumatismes des phalanges distales de l'enfant. Sa simplicité de réalisation et de soins postopératoires permet de le proposer dans le cadre des urgences pédiatriques. Il donne d'excellents résultats esthétiques qui se pérennisent avec la croissance du doigt de l'enfant et peut être associé à tous les lambeaux destinés à reconstruire les pertes de substance pulpaire [80].

#### 4.5-9.2 Indications :

Cure de brièveté unguéale.

#### 4.5-9.3 Avantages :

- *Simplicité.*

#### 4.5-9.4 Inconvénients :

- *Séquelles unguéales minimales.*

#### 4.5-9.5 Résultats :

**Niddam et al [80]** recommandent Le lambeau d'éponychium associé à tous les lambeaux destinés à reconstruire les pertes de substance pulpaire.

**Dans notre série** il y a aucun cas traité par ce type de lambeau.

### **4.5-10 Le lambeau en îlot homo- digital :**

#### **4.5-10.1 Principe : [69]**

C'est un lambeau en îlot palmo-latéral pédiculé sur un des pédicules collatéraux, qui est disséqué jusqu'à la racine du doigt ce qui permet d'avancer le lambeau jusqu'à l'extrémité du doigt.

C'est le lambeau homo-digital qui permet le plus grand avancement, il permet donc de couvrir une grande perte de substance pulpaire. Il est parfaitement sensible, et la zone donneuse est greffée en peau totale. Il est souhaitable de prélever ce lambeau sur le bord ulnaire pour le deuxième et le troisième doigt, et sur le bord latéral pour le quatrième et cinquième doigt afin de préserver l'intégrité de la zone préférentielle de préhension pour chacun des doigts lors de la prise pollici-digitale (figure 65).

#### **4.5-10.2 Indications : [69]**

La meilleure indication du lambeau digital à pédicule distal est constituée par :

- Les pertes de substance étendues dorsales intéressant la 2<sup>e</sup> et la 3<sup>e</sup> phalange digitale. Il s'agit dans ces cas du seul lambeau homo-digital possible.
- Comme ceci a été dit plus haut, ce lambeau ne convient pas pour les pertes de substance pulpaire qui nécessitent plus volontiers un lambeau sensible.

#### **4.5-10.3 Les avantages : [69]**

Les résultats esthétiques de ce lambeau sont habituellement excellents.

Un autre avantage de ce lambeau est de régler par un lambeau homo-digital une perte de substance cutanée qui nécessitait auparavant un lambeau hétéro-digital avec les inconvénients que cela comporte.

### 4.5-10.4 Inconvénients :

Il s'agit d'un lambeau qui interrompt l'une des deux artères digitales. Il faut donc s'assurer, soit par un test d'Allen digital préopératoire, que l'artère digitale opposé est perméable. En cas d'artère opposé intacte, il n'a pas été prouvé jusqu'à présent, que l'interruption d'un axe artériel au niveau d'un doigt ait une quelconque morbidité. [69]

Ce lambeau peut provoquer un flessum digital résiduel associé à des sensibilités, algique et thermique, invalidantes.

### 4.5-10.5 Soins post-opératoires : [69]

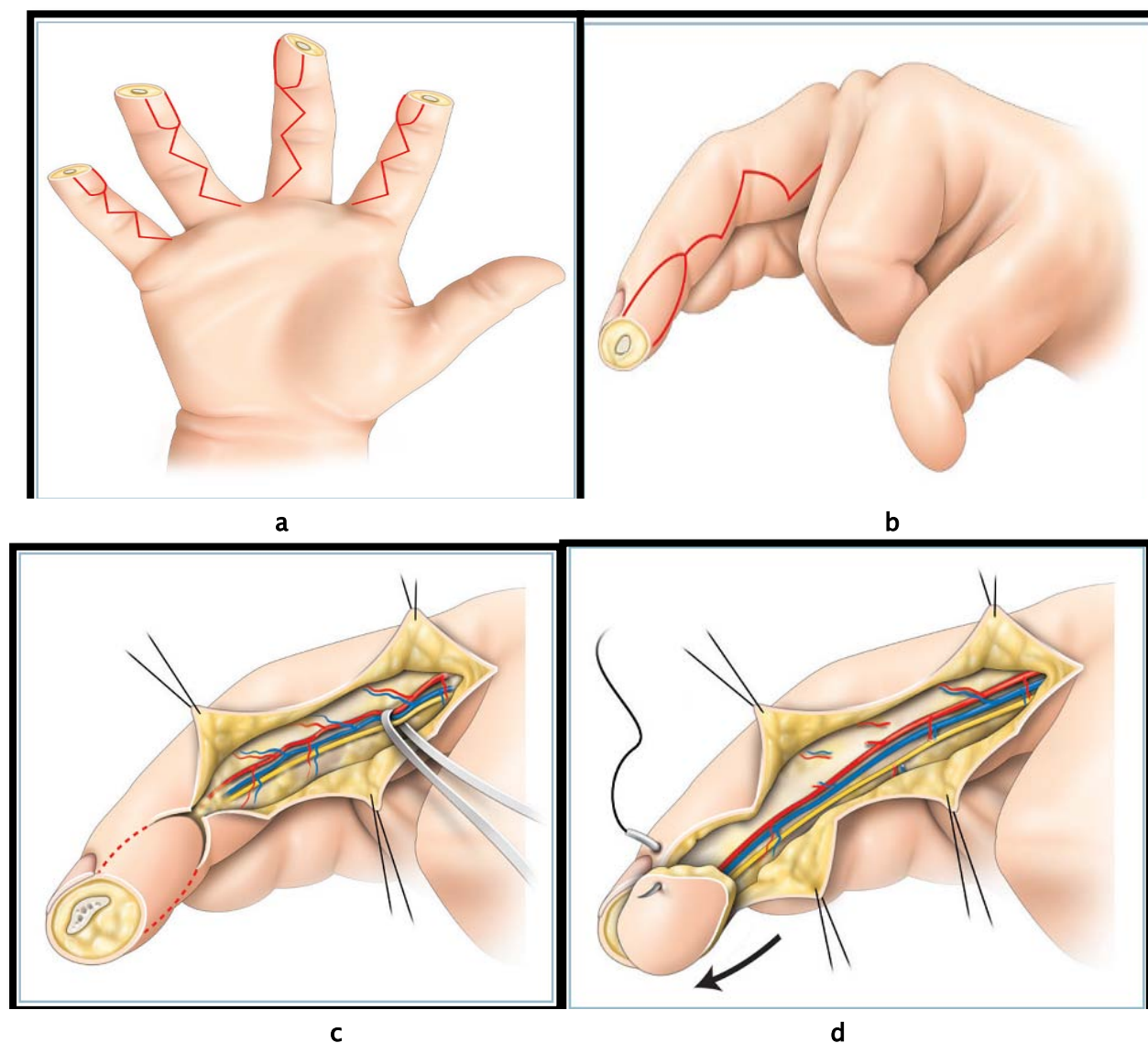
Il est habituel que le lambeau digital à pédicule distale présente en post-opératoire des signes de stase veineuse. En effet, si l'apport artériel est généralement bon, le retour veineux non physiologique, est parfois insuffisant ; et il peut être utile de désépidermiser partiellement le lambeau, afin de permettre un saignement post-opératoire pendant quelques jours.

### 4.5-10.6 Résultats :

Brun et al [81] retrouve 20 % d'ongles normaux pour une moyenne de 80 % d'ongles corrects, alors que La série de Vasseur et al [10], quant à elle, révèle 26 % d'ongles normaux mais seulement 57 % d'ongles corrects lors de l'utilisation de ce type de lambeau.

Brun et al [81] retrouve Huit patients présentant une intolérance au froid et cinq patients présentant une hyperesthésie locale. Le test de Weber moyen était de 7 mm (de 5 à 9 mm). Dans quatre cas, il existait une perte d'extension au niveau de l'interphalangienne distale de 10°. Dans deux cas, la perte d'extension était supérieure à 20°.

**Dans notre série**, on n'a pas trouvé de cas traité par ce type de lambeau.



**Figure 65:** Le lambeau en îlot homo-digital [3]

a-b : Le lambeau en îlot homo-digital est prélevé aux dépens de l'hémi-pulpe distale. Il doit préserver les zones de préhension pollici-digitaux pour chaque doigt.

c : Le lambeau en îlot homo-digital Après la libération du pédicule.

d : Le lambeau est avancé et permet un resurfaçage de qualité de l'extrémité digitale

**4.5-11 Le lambeau d'O'Brien :**

**4.5-11.1 Principe : [69]**

Il est décrit pour le pouce, car il utilise les deux pédicules palmaires, et il existe pour le pouce une suppléance par une artère dorsale. L'incision de décharge est réalisée dans le pli de flexion de l'articulation inter phalangienne distale. Il a l'inconvénient de nécessiter la dissection des deux pédicules, mais permet cependant une couverture d'excellente qualité pour le pouce, car sa pulpe est particulièrement large (figure 66).

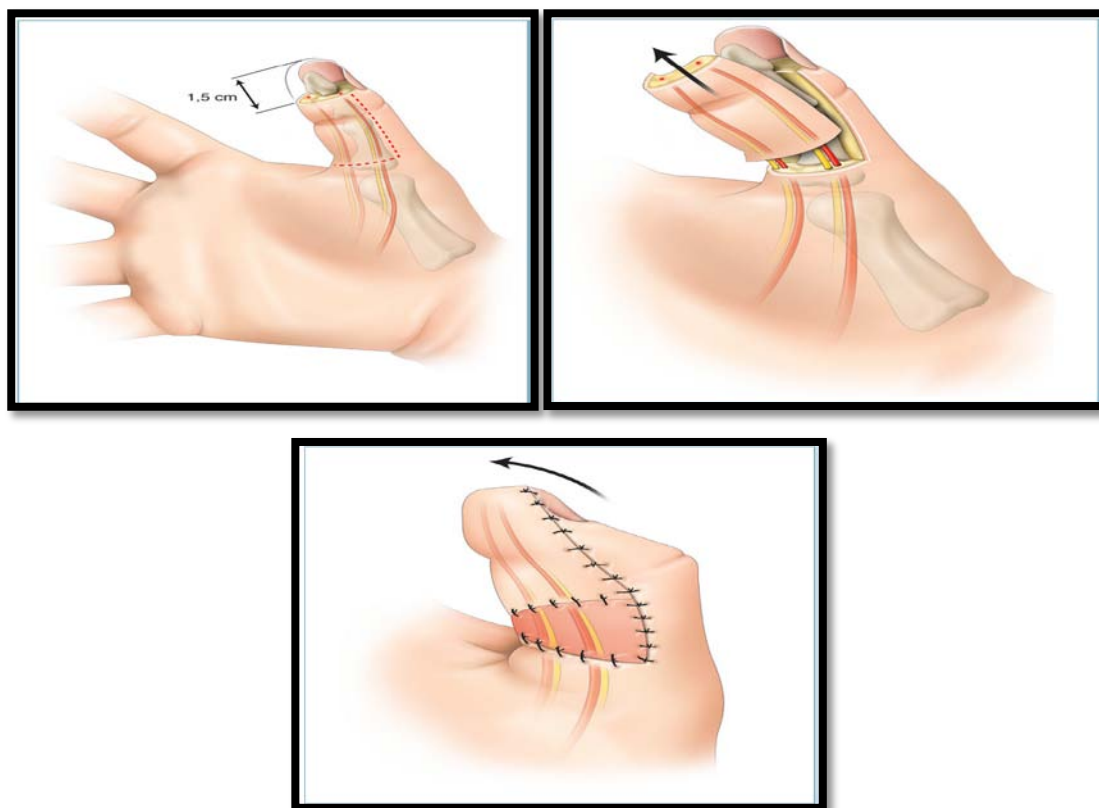
**4.5-11.2 Indications : [69]**

La meilleure indication est constituée par les amputations transversales en saucisson de la 2e phalange du pouce. Dans les amputations en sifflet palmaire, le lambeau de Moberg constitue également une bonne technique.

**4.5-11.3 Inconvénients : [69]**

La limite des indications de ce lambeau est constituée par les pertes de substances de la pulpe du pouce ou la quantité d'étoffe que peut apporter le lambeau est insuffisante.

Cette technique peut être considérée comme dangereuse sur un doigt long, pour des raisons de vascularisation. L'inconvénient majeur est une dissection des deux pédicules.



**Figure 66 : le lambeau d'O'Brien [3]**

#### 4.6 La Replantation digitale :

##### 4.6-1 Anesthésie :

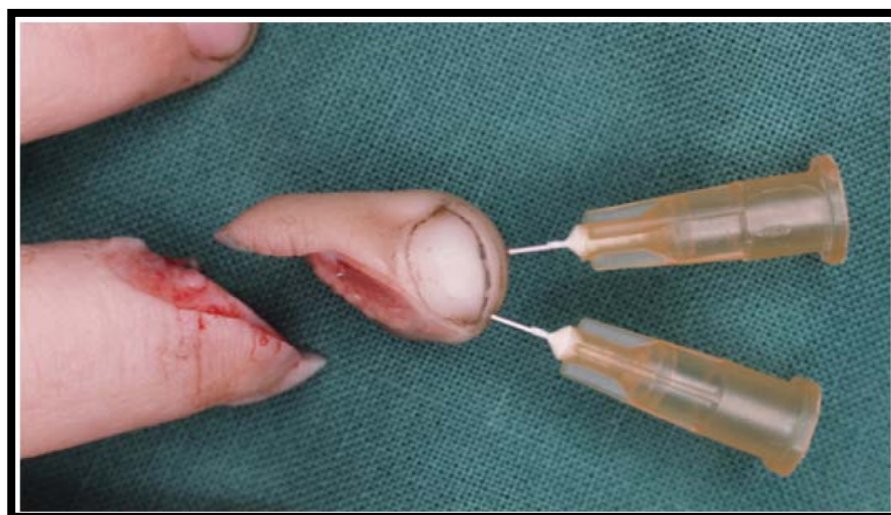
Les replantations digitales en pédiatrie sont toujours effectuées sous anesthésie générale, complétée éventuellement d'une anesthésie locorégionale pour bénéficier de l'effet antalgique postopératoire et pour limiter les risques de vasospasme [82]. Le garrot est habituellement gonflé à 200 - 220 mm Hg et doit être lâché avant les deux heures maximales au-delà desquelles il y aurait des lésions musculaires et nerveuses iatrogènes [83,84].

### 4.6-2L'ostéosynthèse et le raccourcissement osseux :

Le raccourcissement osseux, chez l'adulte ou chez l'enfant, précède toujours l'ostéosynthèse, sauf dans les amputations parfaitement nettes « en guillotine » pour lesquelles aucun geste de parage n'est nécessaire [85].

Dans tous les autres cas de figure, ce parage osseux permet d'obtenir un bon affrontement des berges, de limiter le risque infectieux, de favoriser la consolidation et de diminuer la tension lors de la réparation des différentes structures (artères, nerfs, veines, peau). Cependant chez l'enfant, il faut épargner les plaques de croissance lors de la réalisation de ce parage pour éviter une épiphysiodèse secondaire : base de P3, de P2, de P1 et tête des métacarpiens [85].

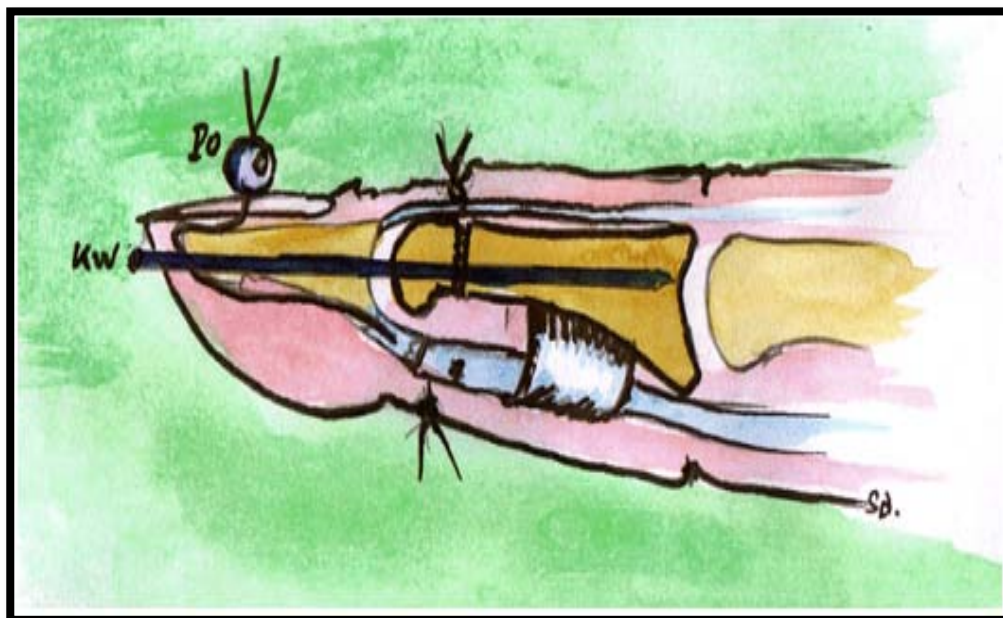
Les broches de Kirschner conviennent parfaitement pour ostéosynthéser la plupart des cas d'amputation [86]. C'est le moyen le plus simple, le plus fiable, le plus rapide et le moins agressif pour les plaques de croissance. Habituellement, des broches de huit- ou dix dixième parfois du six-dixième chez le petit enfant sont utilisées. En revanche, pour les amputations très distales, il est préférable d'utiliser deux aiguilles intradermiques orange (figure 67) [87].



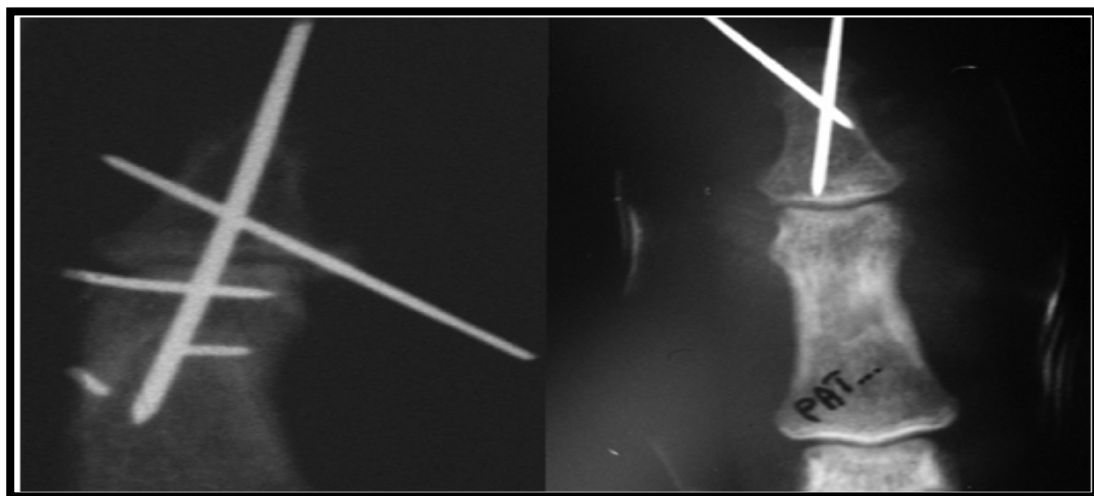
**Figure 67 :** L'ostéosynthèse à l'aiguille d'une amputation distale en zone 2[85]

## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

Selon les niveaux, le type de montage varie : en amont de l'IPP, un brochage en croix est mis en place en va-et-vient et doit épargner les articulations ; en aval de l'IPP, une broche axiale d'arthrorise IPD associée à une broche oblique anti-rotatoire est simple, efficace et ne compromet pas à long terme la mobilité de l'IPD (figure 68). Cependant, dans les amputations très distales, il est préférable de ne pas bloquer l'IPD (Figure 69). En cas d'amputation à travers l'IPP, il ne faut pas condamner trop rapidement l'articulation en effectuant trop rapidement une arthrodèse car le remodelage articulaire est surprenant [85].



**Figure 68** : Amputation à travers le col de P2. Ostéosynthèse par une broche axiale en arthrorise d'IPD + une broche anti-rotation oblique. Suture du fléchisseur profond par un pull-out péri phalangien selon Foucher. Suture de la bandelette terminale de l'extenseur par un surjet [85].



**Figure 69** : Replantation distale en zone 3 –4 du pouce et de l'index. Noter que l'IPD de l'index n'a pas été bloquée contrairement à l'IP du pouce [85].

#### 4.6-3 Nerfs-Artères-Veines-Tendons :

La technique se superpose à celle de l'adulte mais avec une difficulté supplémentaire liée à la taille des éléments à réparer :

Les deux tendons fléchisseurs sont suturés aux fils résorbables 4/0 ou 5/0 suivant l'âge de l'enfant complétée d'un surjet de 6/0. En zone 2 (décussation), chaque bandelette du FCS est suturée par un point en U de PDS 5/0. Si le volume de la suture obstrue le canal digital, la résection d'une des deux bandelettes du FCS permet souvent de régler le problème [85]. En zone 1 (insertion sur P3), le FCP est réinséré par un pull-out multibrin péri phalangien décrit par Foucher [88] ne traversant pas la plaque de croissance (Figure 69).

Les tendons extenseurs sont suturés au PDS 5/0 par un point en cadre et si possible un surjet superficiel de PDS 6/0 [85].

## **Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas**

---

Les deux nerfs sont suturés au 10/0 jusqu'à la moitié de la pulpe. Au-delà, la neurotisation de continuité permet à l'enfant de retrouver une sensibilité très proche de la normale sans qu'aucune réparation nerveuse ne soit faite [89].

Le calibre des artères dans les amputations distales est de l'ordre de 0,3 mm de diamètre [90] et de 0,2 à 0,1 mm pour les veines. Les surjets circulaires avec du fil non résorbable doivent être évités sur des tissus en croissance sous peine d'être constrictifs à long terme : les deux artères sont suturées en points séparés de 10 ou 11/0 jusqu'à l'arcade pulpaire.

L'artère centrale de pulpe est difficilement suturée par trois points de 11/0 ou 12/0 et constitue une prouesse chirurgicale chez l'enfant de moins de trois ans ; une ou deux veines peuvent assez facilement être réparées jusqu'au niveau de P2 mais au-delà il est souvent nécessaire de faire appel à un saignement dirigé faute de veine suturable [85].

Ce saignement provoqué par une scarification distale de la pulpe est entretenu selon un protocole adapté à l'aspect du doigt replanté ; les sutures cutanées sont effectuées préférentiellement aux fils résorbables de 5/0 pour éviter l'inconfort de leur retrait et parce que l'immobilisation plâtrée est laissée un mois [85].

### **4.6-4 Pansement, immobilisation et durée :**

Le pansement chirurgical, effectué en fin d'intervention, parfois après plusieurs heures éprouvantes, doit rester un acte chirurgical et ne doit pas être laissé à l'aide opératoire.

Ce bandage prenant tous les doigts doit être confortable, matelassé avec du coton. Une compresse est interposée entre chaque rayon pour éviter la macération. Lorsqu'il s'agit d'une amputation du pouce, il est le seul à être immobilisé et les doigts longs peuvent être laissés libres [85].

## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

Chez l'enfant de moins de six ans, un plâtre circulaire prenant la main, le poignet et le coude est réalisé d'emblée au bloc opératoire. Prendre le coude est un élément important car il évite au plâtre de glisser progressivement le long de l'avant-bras (figure 70). Il n'y a jamais de raideur secondaire de coude [85].

Sur la série de Fitoussi [91,92] de 72 lésions des tendons fléchisseurs, deux enfants ont retiré leur attelle au bout de 15 jours, aboutissant à chaque fois à une rupture tendineuse alors que les enfants immobilisés par des plâtres fermés brachio-antébrachio-palmaires, poignets et doigts en flexion n'ont jamais présenté de rupture tendineuse.

La durée optimale d'immobilisation semble être de quatre semaines. Certains auteurs ont même trouvé de moins bons résultats après des durées supérieures à six semaines. Cependant, le retrait du plâtre avant le premier mois postopératoire, chez l'enfant

« Incontrôlable » ou de moins de six ans, doit être effectué au bloc opératoire sous anesthésie générale [82].



**Figure 70 :** Immobilisation postopératoire d'une replantation digitale chez un enfant de trois ans [85].

### 4.6-5 Soins et surveillance postopératoires :

Aucun protocole standardisé n'est reconnu.

Ci-dessous est le protocole suivi à l'hôpital d'enfant de Nancy-France : [85]

- Vérification vaccination antitétanique +/- sérothérapie.
- Antalgiques adaptés pour limiter les vasospasmes.
- Hospitalisation en décubitus strict pendant cinq jours minimum dans une chambre à bonne température (23 -24 8C).
- Antiagrégants plaquettaires instaurés en intraveineux au bloc juste après la réalisation des anastomoses avec un relais per os pendant un mois (Aspégic 50 mg ou 75 mg/j).
- Antibiothérapie à visée anti-staphylococcique et anti-BGN durant cinq à huit jours (jusqu'à avoir la certitude que le doigt a survécu). La durée est adaptée au mécanisme lésionnel et à l'importance de la souillure du fragment.
- Surveillance par les infirmières de l'extrémité digitale (couleur, pouls capillaire) toutes les heures à j1 ; toutes les 2 h/j2 ; 3 h/j3 ; 4 h/j4 ; 5 h/j5 puis arrêt.
- Dans les amputations distales sans réparation veineuse, le saignement est entretenu au même rythme que la surveillance habituelle (h1/j1, h2/j2, h3/j3 . . .) par frottement d'une compresse héparinée sur la scarification distale (figure 71).
- Le rythme et l'importance de ce saignement est adapté à l'aspect du doigt, l'âge et l'hématocrite de l'enfant (Figure 44). Si le doigt est rose, il faut ralentir ou arrêter le saignement. En revanche, plus le doigt s'engorge, plus le saignement doit être fréquent, sans toutefois entraîner une perte sanguine qui nécessiterait une transfusion. La surveillance de l'hématocrite et de l'hémoglobininémie doit donc être particulièrement rigoureuse chez l'enfant de moins de six ans et a fortiori lorsque des sangsues sont utilisées.

## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

---

- Dans la série de Baker et Kleinert [93], 41 % des enfants ont été transfusés et 65 % des patients dans la série de Buntic[94].



**Figure 71 :** Surveillance postopératoire par saignement dirigé d'une replantation distale sans anastomose veineuse [85].

### 4.6-6 Les résultats :

Dans notre service, la chirurgie de replantation digitale n'est pas encore développée.

#### 4.6-6.1 Les résultats vasculaires :

Le taux de succès vasculaire est compris entre 60 et 97 % suivant les séries [82, 93, 95,96] et dépend surtout du mécanisme lésionnel.

Il est souvent retenu le chiffre de 70 % avancé par Urbaniak [97] qui est légèrement moins bon que chez l'adulte. La proportion importante d'amputations distales par écrasement-avulsion

## **Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas**

---

chez l'enfant, donnant les résultats les plus sombres et la motivation des opérateurs à « tout replanter », explique ce succès global plus en retrait par rapport à la population adulte. De plus, à la petite taille des vaisseaux et la difficulté technique qu'elle représente, il faut ajouter le facteur vasospastique [95, 93, 82, 98,99], très fréquent chez l'enfant et pour lequel l'opérateur est souvent démuni.

Cependant, Dautel [82] obtient un meilleur taux de succès vasculaire chez les enfants dans une série rétrospective comparative portant sur le taux des replantations distale (hôpital d'adulte vs hôpital d'enfant). Il souligne l'influence de la technique microchirurgicale et la surveillance postopératoire mais il évoque également la meilleure tolérance à l'engorgement veineux dans le groupe pédiatrique.

### **4.6-6.2 Les résultats sensitifs :**

Les résultats sensitifs sont en revanche très nettement supérieurs à ceux de la population adulte [89]. En fait, la qualité de la sensibilité finale est inversement proportionnelle à l'âge du patient au moment de l'accident. Selon Cheng [100] les tests de Weber statique et dynamique au dernier recul sont comparables aux autres doigts dans 88 % des cas de sa série d'enfants âgés entre un et 12 ans et quel que soit le niveau d'amputation digitale

(50 % avaient une amputation à hauteur de P1).

Chez l'adulte, les résultats varient suivant les séries entre 7 et 15 mm suivant la nature de l'amputation et le niveau lésionnel [101]. Cette différence importante sur la récupération sensitive, au profit de la population pédiatrique, s'explique certainement par une meilleure repousse nerveuse et surtout par une plus grande plasticité corticale. L'aire cérébrale des axones ayant repoussé est mieux valorisée que chez l'adulte.

De plus, Faivre [89] a montré que la neurotisation de continuité, dans les replantations très distales (en zone 1 et 2) chez l'enfant, nous affranchit de toute réparation nerveuse.

### 4.6-6.3 Les résultats fonctionnels :

Les résultats fonctionnels sont également surprenants chez l'enfant (figure 72). L'enraidissement articulaire, les adhérences tendineuses et les procédures secondaires après une replantation digitale sont moins fréquents et plus tardifs chez l'enfant que chez l'adulte [102].



**Figure 72 :** Amputation trans-IPP [85].

### 4.6-6.4 Résultats sur la croissance :

La croissance d'un membre replanté est sujette à débat. La plupart des auteurs rapportent une longueur digitale comparée au côté controlatéral proche de 85 % [102,103] au dernier recul, avec des extrêmes allant de 70 % [104] à 118 % [105].

Les cas de croissance supérieure à 100 % peuvent être comparés aux phénomènes de compensation épiphysaire après une fracture, bien connus des orthopédistes-traumatologues pédiatres. Effectivement, après une amputation trans-articulaire avec lésion d'une des physes, il a déjà été constaté une compensation des épiphyses restantes du fragment replanté [106].

## **Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas**

---

Cheng [100], dans sa série à 12 ans de recul moyen, sur 38 doigts replantés et analysés radiographiquement, constate une croissance moyenne de 93 % avec des extrêmes inférieurs pour les amputations transarticulaires avec lésion de la plaque de croissance (86 % du côté controlatéral).

### **5. La Prise en charge osseuse :**

#### **5.1. Méthode de fixation osseuse :**

Salazard et al [1] ont rapporté 22 cas de fractures des phalanges distales, 17 cas (77 %) traités orthopédiquement, alors que 5 cas (23%) ont bénéficiés d'un embrochage axial.

Dans notre étude, le traitement orthopédique est la méthode de fixation osseuse la plus utilisée chez 33 cas (68,75%) alors que 15 cas (31,25 %) sont embrochés.

#### **5.2. Fractures des phalanges proximales (P1) et moyenne (P2) :**

##### **5.2-1 Fractures – décollements épiphysaire des bases des phalanges : (figure 73, 74, 75)**

Les fractures de la physe sont en majorité de fracture de type II de Salter et Harris et sont les plus fréquentes. Ces lésions sont souvent instables et nécessitent un contrôle radiographique dans la semaine suivant le traumatisme [47].

Lorsque la fracture n'est pas déplacée, le traitement fait appel à une immobilisation pour une durée d'un mois avec une radiographie de contrôle au septième jour. L'immobilisation peut comprendre une attelle métal-mousse en syndactylie avec les doigts voisins. Lorsque la fracture est déplacée, la croissance potentielle résiduelle permet de tolérer certains déplacements [47].

Les déplacements tolérés avant dix à 12 ans sont :

- Dans le plan sagittal : 20 à 30°
- Dans le plan frontal : 10 à 15°

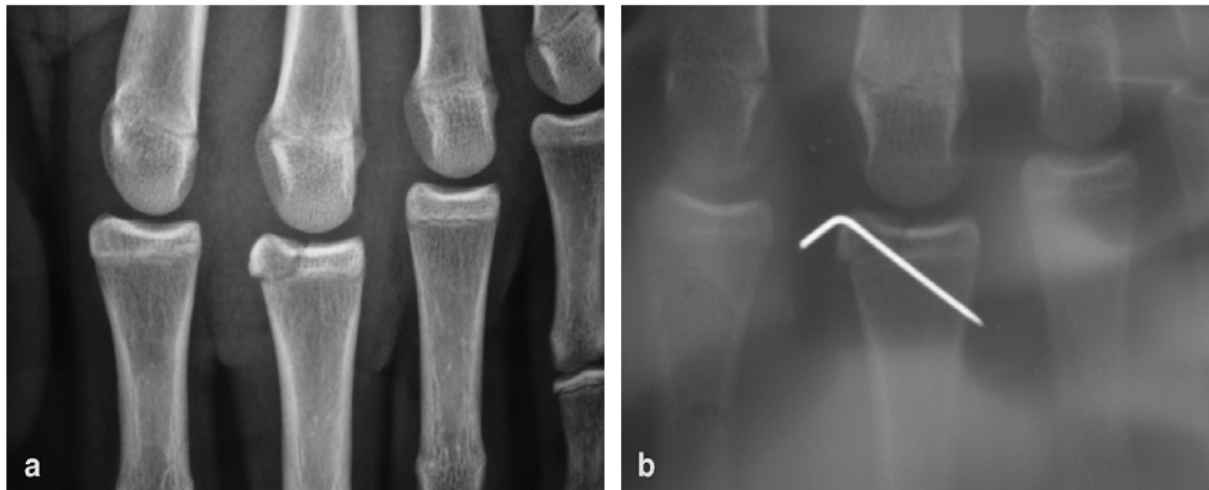
## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

---

Lorsqu'il existe une indication de réduction, les fractures de type I et II de Salter et Harris sont facilement réduites. En cas d'instabilité, d'irréductibilité, de trouble de rotation persistant ou d'ouverture cutanée, le traitement est chirurgical et fait habituellement appel à brochage, percutané ou par un abord dorsal.



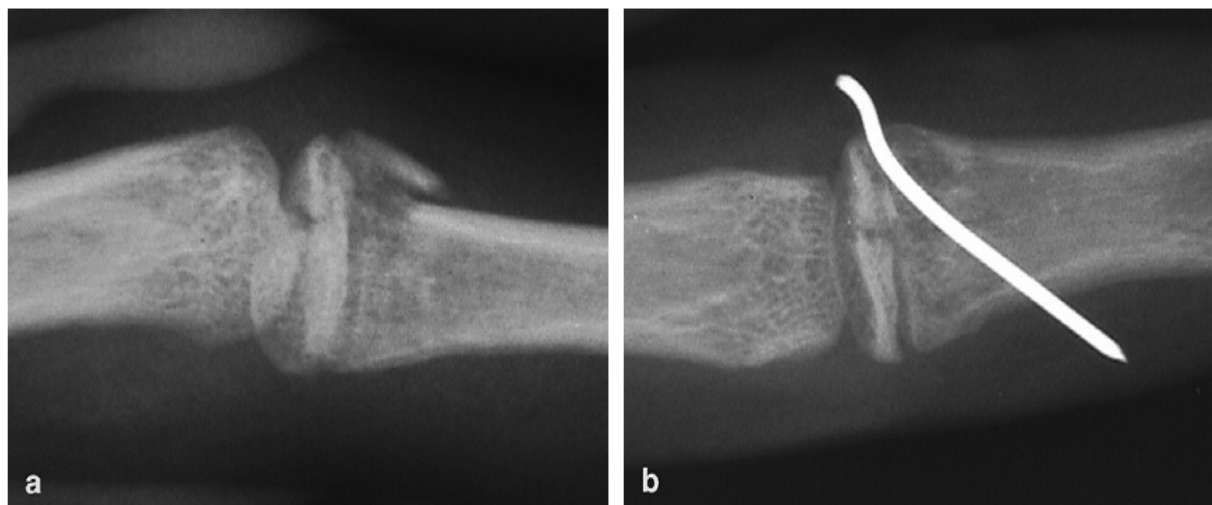
**Figure 73** : Fracture de type Salter II de la base de P1, 5e doigt gauche [47]



**Figure 74** : Fracture de type Salter III de la base de la 1ère phalange [47].

a: aspect pré opératoire

b: traitement par embrochage



**Figure 75** : Fracture de type Salter IV de la base de la 2e phalange [47].

**a**:Fracture Salter IV

**b** : Traitement par broche de kirschner

#### **5.2-2Fractures articulaires des bases des phalanges :**

Les fractures articulaires peuvent réaliser un type III de Salter et Harris. Le mécanisme est une avulsion par le ligament collatéral au cours d'un mouvement forcé. Ces fractures touchent le plus souvent l'articulation MCP au niveau de la base de la phalange proximale [47].

Les ligaments collatéraux des articulations inter phalangiennes proximales (IPP) ont une insertion plus distale sur la métaphyse et sur la plaque palmaire de la phalange moyenne, rendant plus difficile la possibilité d'un arrachement physaire à ce niveau. Les rares lésions réalisées à ce niveau seront alors de type IV de Salter et Harris [47].

## **Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas**

---

Lorsqu'elles sont déplacées, leur réduction doit être la plus anatomique possible. Le traitement est donc chirurgical par abord dorsal du foyer de fracture, réduction et stabilisation par ostéosynthèse (broche ou vis selon la taille du fragment) [47].

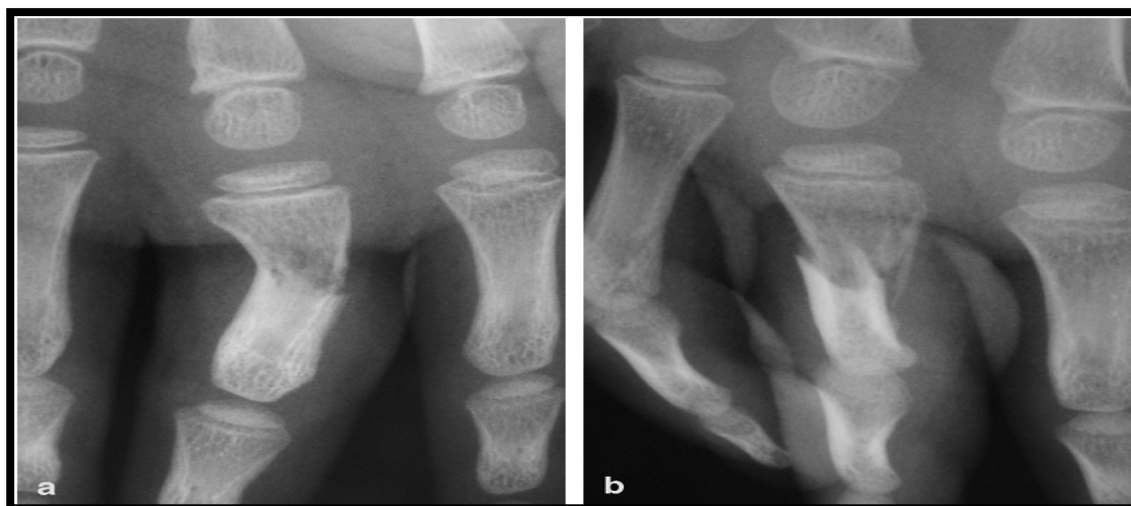
### **5.2-3 Fractures diaphysaires :(figure 76)**

Comme chez l'adulte, le déplacement de la phalange proximale se fait le plus souvent en extension en raison de l'insertion de la bandelette médiane, de la course des bandelettes latérales, situées dorsalement par rapport à l'axe de la fracture, et de la traction en flexion des intrinsèques sur le fragment proximal. Les troubles de rotation sont fréquents [47].

Les fractures diaphysaires fermées déplacées sont traitées le plus souvent par réduction orthopédique au bloc opératoire sous anesthésie. Le remodelage sous l'effet de la croissance sera plus faible [47].

En cas d'instabilité, d'irréductibilité ou d'ouverture cutanée, le traitement est chirurgical et fait habituellement appel à un brochage en croix, en évitant si possible de traverser les zones de croissance [47].

Certaines fractures par mécanisme d'écrasement sont comminutives et comportent plusieurs traits longitudinaux. Il faut éviter, si possible, d'aborder chirurgicalement ces lésions complexes et assurer une ostéosynthèse d'alignement sans chercher à obtenir une réduction anatomique[47].



**Figure 76:** Fracture diaphysaire de la 1<sup>ère</sup> phalange de face (a) et de profil (b) avec trouble de rotation [47].

#### 5.2.4 Fracture des cols des phalanges :

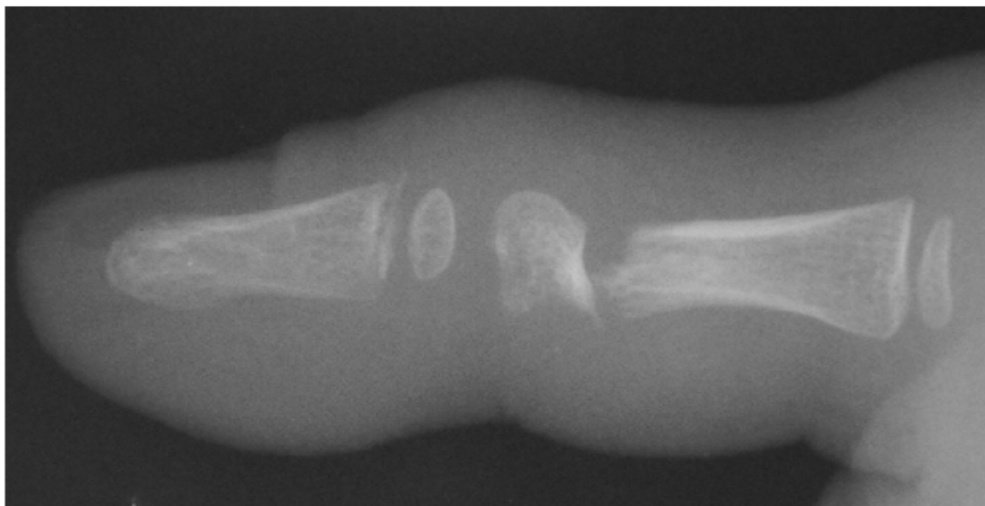
Apanage du jeune enfant, le mécanisme est un cisaillement entre deux objets lourds, le plus souvent une porte. Les lésions des parties molles peuvent être sévères, aboutissant parfois à une dévascularisation de mauvais pronostic. Chez l'enfant plus grand, le mécanisme est une hyper extension et touche préférentiellement la phalange proximale. Dans les deux cas, le déplacement se fait le plus souvent en extension ; il va d'une simple bascule à un désengrènement complet avec rotation de 90°[47].

En cas de bascule modérée, le traitement pourra être orthopédique, le jeune âge de l'enfant autorisant un certain degré de remodelage, surtout au niveau de l'articulation interphalangienne distale (IPD) [47](Figure 77, 78)

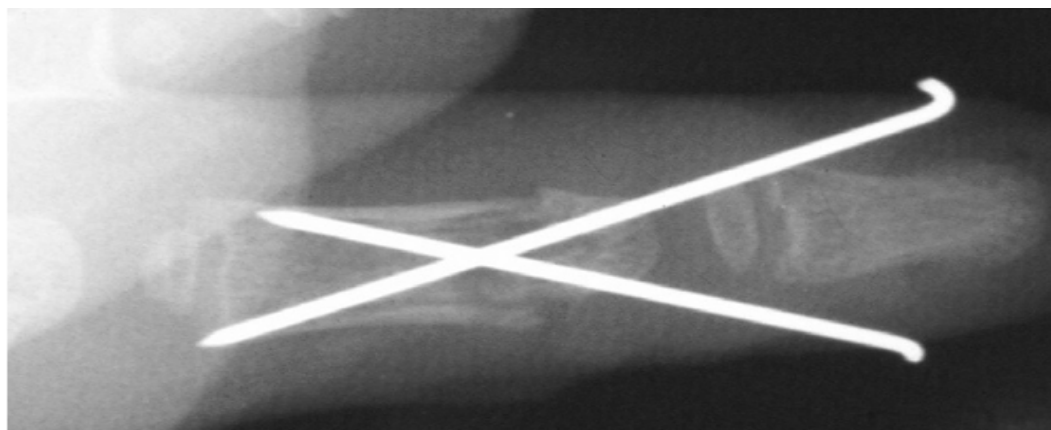
Il faudra être moins tolérant sur les fractures du col de la phalange proximale, un cal vicieux en extension pouvant limiter l'amplitude de flexion de l'IPP par effet de blocage palmaire lié au comblement de la fossette sous-capitale [47].

## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

Lorsque la fracture est très déplacée, elle devra être réduite au bloc opératoire sous anesthésie générale, en évitant d'aborder le foyer de fracture. En effet, la vascularisation de la tête de la phalange étant précaire (arcade anastomotique venant du col, apport le long des ligaments collatéraux), il faudra éviter d'aggraver l'état vasculaire par un abord chirurgical du foyer. La réduction est réalisée par traction dans l'axe, puis en flexion de l'IPP [47].



**Figure 77** : Fracture du col de la 2e phalange avec bascule à 90°[47]



**Figure 78** : Brochage en croix d'une fracture du col de la 2e phalange [47]

**5.2-5 Fractures articulaires des têtes des phalanges :**

Elles peuvent être uni- ou bi condyliens. Il faut se méfier de l'absence de déplacement visible sur la radiographie de face, alors que la radiographie de profil montre une image en double contour des condyles. En cas de doute, il faut demander des incidences de trois-quarts [47].

Certaines fractures strictement non déplacées peuvent être traitées orthopédiquement. Il faut vérifier l'absence de déplacement secondaire par une radiographie de contrôle hors attelle à une semaine [47].

Lorsqu'elles sont déplacées, ces fractures vont nécessiter un traitement chirurgical, un cal vicieux articulaire étant générateur d'arthrose et de désaxation [47].

La réduction doit être la plus anatomique possible, aucun remodelage d'un cal vicieux articulaire ne pouvant être espéré sous l'effet de la croissance [47].

La fixation peut être assurée par des broches, ou une micro-vis chez le grand enfant. En cas de cal vicieux, notamment lors d'une fracture uni-condylienne, une ostéotomie extra-articulaire de correction pourra être réalisée au niveau du col de la phalange [47].

**5.3. Fractures des phalanges distales (P3) :**

**5.3-1 Fractures extra-articulaires :**

Parmi les fractures extra-articulaires de la phalange distale, on distingue les fractures épargnant le cartilage de croissance des fractures physaire, généralement des types I de Salter et Harris[47](figure 79).

## **Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas**

---

Le mécanisme est habituellement un écrasement, plus rarement une hyper flexion ou une hyperextension. Les lésions des parties molles sont fréquentes du fait du mécanisme, avec au maximum une amputation distale [47].

Les fractures épargnant le cartilage de croissance peuvent être transverses, longitudinales ou comminutives. Le fragment distal est souvent minime (fracture de la houppes) mais même en cas de fragment plus volumineux, aucune ostéosynthèse n'est habituellement nécessaire, les pseudarthroses étant exceptionnelles chez l'enfant dans cette localisation [47].

Les décollements épiphysaire sont le plus souvent déplacés en flexion du fait de l'insertion du fléchisseur profond en aval du cartilage de croissance alors que l'extenseur s'insère sur l'épiphyse [47].

L'aspect clinique peut évoquer un mallet finger. La lésion de Seymour réalise dans ce cadre une incarceration de la matrice unguéale dans le foyer fracturaire. Elle peut se traduire cliniquement par une simple désinsertion de la base de l'ongle avec hématome sous-unguéal. Il faudra alors, au bloc opératoire, retirer la tablette de l'ongle et désincarcarer la matrice du foyer de fracture pour assurer sa suture. L'absence de reconnaissance de cette lésion aboutit le plus souvent à une ostéite et une dystrophie unguéale majeure [47].

En l'absence de déplacement ou d'ouverture, ces fractures nécessitent une simple attelle segmentaire pour deux ou trois semaines. En cas d'ouverture, elles doivent être fixées par une broche axiale en raison de l'instabilité patente ou potentielle créée par la traction du fléchisseur profond[47].



**Figure 79:** Fracture-décollement épiphysaire de la base de P3[47].

#### 5.3-2 Fractures articulaires :

Les équivalents de Mallet finger sont des types III de Salter et Harris et correspondent à une avulsion par le tendon extenseur, celui-ci s'insérant sur l'épiphyse en amont du cartilage de croissance. Cette lésion est plus fréquente chez le préadolescent [47].

Le traitement des équivalents de Mallet finger peu ou pas déplacés fait appel à une orthèse d'extension de l'IPD pour six semaines [47].

En cas de déplacement, le traitement est chirurgical et, par un abord dorsal, nécessitant une réduction et une fixation par une broche ou une micro-vis fixant le fragment et souvent une broche axiale d'arthrorise.

### **5.4. Les Luxations :**

#### **5.4-1 Luxations inter phalangiennes proximales :**

Elles sont rares, l'énergie du traumatisme aboutissant le plus souvent chez l'enfant à un décollement du cartilage de croissance ou à une fracture épiphysaire[47].

#### **5.4-2 Luxations dorsales :**

Les luxations dorsales sont les plus fréquentes et de diagnostic souvent évident. Elles s'accompagnent d'une rupture de la plaque palmaire et parfois d'une lésion d'un ligament collatéral en cas de déplacement latéral associé[47].

La réduction est habituellement réalisée aux urgences sous sédation consciente par traction, extension et translation. Ces luxations sont habituellement stables après réduction. La vérification radiologique de la réduction après immobilisation est néanmoins indispensable.

L'immobilisation IPP en extension peut faire appel à une attelle métal-mousse et doit être courte (deux semaines)[47].

#### **5.4-3 Luxations palmaires :**

Les luxations palmaires sont exceptionnelles chez l'enfant. Il existe le plus souvent une lésion de la bandelette centrale de l'extenseur. Après réduction, l'immobilisation doit être de quatre semaines, IPP en extension, afin d'assurer la cicatrisation de la bandelette centrale [47].

En cas d'instabilité, une broche oblique d'arthrorise, IPP en extension, doit être mise en place. En cas d'irréductibilité, un abord dorsal doit permettre de lever une interposition avec réparation de la bandelette centrale[47].

### 5.4-4 Luxations inter phalangiennes distales :

Elles peuvent être dorsales, latérales ou palmaires. La réduction est réalisée habituellement aux urgences sous sédation consciente et antalgique[47].

Une simple immobilisation segmentaire de trois semaines est suffisante. L'irréductibilité est exceptionnelle chez l'enfant, mais peut nécessiter un abord dorsal pour lever une interposition. Une broche axiale d'arthrorise IPD est alors mise en place pour trois ou quatre semaines[47].

### 5.5. Entorses :

Les entorses des doigts sont peu fréquentes chez l'enfant, l'énergie du traumatisme aboutissant le plus souvent à un décollement du cartilage de croissance. Une avulsion de l'insertion osseuse d'une structure capsulo-ligamentaire peut néanmoins être observée sur deux localisations préférentielles : La plaque palmaire de l'IPP des doigts longs et le ligament collatéral ulnaire de la MCP du pouce[47].

#### 5.5-1 Entorses[KE1] inter-phalangiennes proximales :

Les arrachements de la plaque palmaire de l'IPP représentent les lésions les plus fréquentes (29 %) [107], surtout chez l'enfant pratiquant des activités sportives, le mécanisme étant une hyperextension de l'IPP [47].

La radiographie objective un petit fragment osseux palmaire mieux visible sur le profil avec une articulation congruente. Le traitement consiste en une simple syndactylie pour 15 jours et une dispense sportive pour un mois[47].

Il faudra éviter une immobilisation longue, notamment en flexion de l'IPP, sous peine de voir s'installer une raideur en flexion de traitement difficile [108].

### 5.5-2 Entorses des métacarpo-phalangiennes :

Lorsque les plaques de croissance sont ouvertes, l'entorse grave avec rupture d'un ligament collatéral est rare. Le traumatisme provoque le plus souvent une lésion de type III de Salter et Harris[47].

## V. Les complications :

### 1. L'infection :

Salazard et al[1] ont trouvés 4 complications infectieuses parmi 81 cas de traumatismes des phalanges distales, dont 3 infections à type de panaris péri ou sous unguéale et une infection profonde. Il préconise de réserver la prescription d'antibiotiques à large spectre pour les fractures ouvertes souillées de P3 même si le traitement local reste la meilleure des préventions infectieuses.

La proximité du cartilage de croissance et du tendon fléchisseur fait qu'un panaris sous-unguéal peut donner une ostéite [57] ou un phlegmon de la gaine du fléchisseur en cas de fracture-décollement épiphysaire associé [111].

Dans notre étude, on n'a pas noté de complications infectieuses des parties molles.

### 2. La nécrose :

Salazard et al [1] ont trouvés 2 cas. Il s'agissait d'une replantation microchirurgicale au niveau du pouce avec une nécrose au cinquième jour et ayant nécessité une reprise chirurgicale par un lambeau homodactyle en îlot. Pour le deuxième, il s'agissait d'une nécrose secondaire à une reposition-greffe qui a été traitée par excision de la zone nécrotique et cicatrisation dirigée.

Dans notre série on a trouvé 4 cas (6%) de nécrose ; dont un cas avec gangrène des doigts suite à une injection accidentelle en intra-artériel de floxaciline injectable [112].

### **3. Les cals vicieux : [47]**

Les cals vicieux peuvent être :

- Extra-articulaires : leur traitement dépend du plan du cal vicieux, de son siège et du potentiel de croissance résiduel. Il faudra généralement attendre un ou deux ans de croissance avant de proposer un geste de correction, afin de vérifier que la croissance potentielle ne va pas corriger la déviation.
- Articulaires : ils sont difficiles à traiter et nécessitent parfois une simple correction extra-articulaire de réalignement.

### **4. La pseudarthrose :**

Les pseudarthroses sont rares en dehors d'un problème vasculaire associé [47].

### **5. Les raideurs digitales :**

Ils sont observés dans les traumatismes complexes. Une orthèse d'extension ou de flexion, statique ou dynamique selon l'âge, peut être indiquée après consolidation. Une ténoarthrolyse ne sera discutée qu'après une période de six à 12 mois après le traumatisme [47]. Un transfert articulaire vascularisé d'orteil comportant les zones de croissance pourra être discuté en cas de destruction articulaire [110].

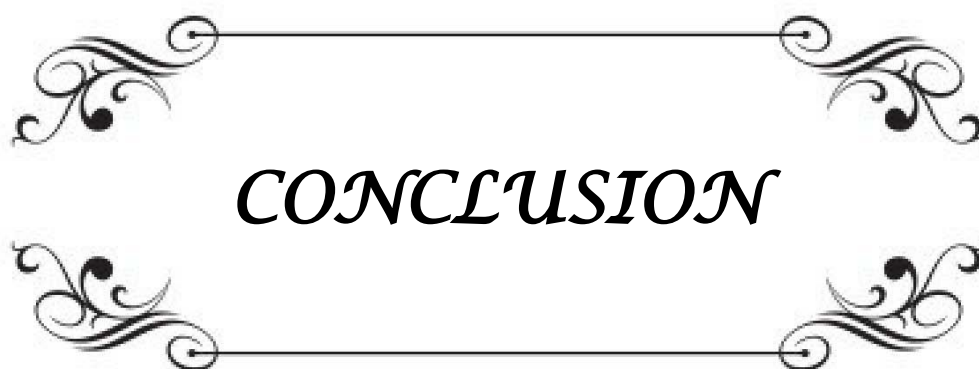
### **6. Les troubles de croissance des phalanges :**

Ils se traduisent par une désaxation progressive du doigt en cas d'épiphysothèse périphérique ou par un raccourcissement en cas d'épiphysothèse centrale ou totale [47]. La radiographie confirme généralement la présence d'un pont d'épiphysothèse, voire la disparition du cartilage de croissance [49].

## **Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas**

---

Leur traitement fait appel à une ostéotomie de correction en cas de déviation, souvent en fin de croissance, ou plus tôt en cas de gêne, notamment à l'écriture, mais devra dans ce cas être répétée. Les interventions à type de désépiphysiodèse proposées sur les os longs ne sont pas indiquées sur les phalanges [47].

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. The word "CONCLUSION" is centered within the frame in a bold, italicized, serif font.

***CONCLUSION***

Les traumatismes digitaux sont fréquents chez l'enfant et ont une réputation d'apparente bénignité. Ils représentent une entité pathologique particulière au sein de la traumatologie pédiatrique.

Un examen clinique attentif avec analyse radiologique minutieuse permet une prise en charge adaptée et bien codifiée. Les objectifs de traitement sont de restaurer une longueur, une morphologie et une fonction de l'extrémité du doigt et de l'ongle normale.

Les options du traitement des traumatismes digitaux chez l'enfant sont multiples et dépendent de différents facteurs.

La qualité de la prise en charge initiale va influencer le résultat final. La restitution d'un complexe pulpo-unguéal de bonne qualité est le meilleur garant d'un bon résultat fonctionnel et esthétique au long cours.

Certaines mesures préventives doivent être instaurées pour diminuer l'incidence de ces traumatismes et d'éviter ces séquelles fonctionnels et esthétiques :

- Utilisation des systèmes bloc-porte
- Utilisation des systèmes de protection pour les doigts des enfants.
- Amélioration des capacités techniques et humaines dans les structures des urgences pour une prise en charge initiale adéquate.
- Référer les enfants à temps afin d'assurer une prise en charge précoce et efficace.

La replantation digitale trouve actuellement sa place grâce au développement de la microchirurgie. Cette technique est développée dans notre pratique.



*ANNEXES*

**Fiche d'exploitation**

**I. Identité du patient :**

- Numéro de dossier : .....
- Age : ...
- Sexe : M  F  Habitat : Urbain  Rural
- Latéralité : Droitier  Gaucher

**II. Antécédents personnels :**

- Enfant vacciné/âge : Oui  Non  Allergie : Oui  Non
  - Médicaux : Diabète  Tuberculose
  - Autres : .....
  - Chirurgicaux : Oui  Non
- Si oui, préciser : .....

**III. Circonstances :**

- Doigt de porte  chute d'objet lourd  accident domestique  chute  
de sa hauteur  Morsure  AVP  objet tranchant

**IV. Délai Avant Admission :**

- <6 heures  > 6heures  non précisée

**V. Mécanismes du traumatisme :**

- Hyper flexion  hyper extension  écrasement

**VI. Siège du traumatisme :**

- Main droite  main gauche   
Le 1er doigt (le pouce)  2ème doigt (l'index)  3ème doigt (le majeur)  4ème  
doigt (l'Annulaire)  5ème doigt (le pouce)

**VII. Examen clinique :**

**1) Lésion cutanée :**

- Plaie semi circulaire  Plaie linéaire  Plaie contuse  plaie de la pulpe   
Délabrement  Perte de substance  Mise à nu de l'os  Amputation de la  
pulpe

**2) Lésion tendineuse :**

- Oui  Non   
Section complète  Section partielle   
Fléchisseur superficiel  Fléchisseur profond   
Appareil extenseur   
Description : .....

**3) Lésion associée :**

- Décollement de l'ongle  lésion du lit unguéal  Lésion de la matrice  Lésion de la  
houppes phalangienne  Avulsion osseuse

**VIII. Analyse radiologique :**

**Fracture des phalanges :** Oui  Non

- 1) **Type : Fracture des phalanges proximale (P1) et moyenne (P2)**  
P1  P2

- Fracture décollement épiphysaire des bases des phalanges
- Fractures articulaires des bases des phalanges
- Fractures diaphysaires
- Fracture du col des phalanges
- Fractures articulaires des têtes des phalanges

a. Trait :

Transversale  oblique  comminutive  3ème fragment

b. Déplacement : Oui  Non

c. Classification de Salter et Harris :

Type 1  type 2  type 3  type 4

2) Fracture des phalanges distales (P3) :

Fractures articulaires  Fractures extra articulaires

a. Trait : Transversale  oblique  comminutive  3ème fragment

b. Déplacement : Oui  Non

c. Classification de Salter et Harris

Type 1  type 2  type 3  type 4

Luxations des phalanges :

a. Luxations inter phalangien proximal :

Luxation dorsale  Luxation palmaire

b. Luxation inter phalangienne distale :

Dorsale  palmaire  latérale

Entorses des phalanges :

- Entorse inter phalangienne proximale
- Entorse des métacarpo-phalangienne
- Entorse des doigts longs
- Entorse du ligament collatérale ulnaire du pouce

IX. Prise en charge thérapeutique :

Durée d'hospitalisation : .....

1) Prise en charge médicale

a. Antibiothérapie :

➤ Molécule: .....

➤ Dose: .....

➤ Durée: .....

b. Prévention antitétanique :

Vaccin  sérum

c. Prévention antirabique :

Vaccin  sérum

d. Antalgique :

Oui  Non

2) Prise en charge chirurgicale

Lavage :

Corps étranger : Oui  Non

Parage : Oui  Non

## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

---

### Traitement de recouvrement :

- Suture : sous tension  sans tension
- Cicatrisation dirigée définitive
- Durée nécessaire : ....  
lambeaux : type: ...
  - Lambeau d'avancement
  - Lambeau cross-finger
  - Lambeau thénarien
  - Lambeau pédiculé

### La Prise en charge de la fracture :

#### Orthopédique :

Réduction : Oui  Non

#### Immobilisation :

- Attelle métal mousse en syndactylie (Attelle de Zimmer)
- Plâtre en syndactylie
- Abaisse langue
- Attelle en flexion
- Durée de l'immobilisation : .....

### Ostéosynthèse :

- Embrochage par : Aiguille  Broche de Kirchner
  - Immobilisation : Attelle de Zimmer  Plâtre en syndactylie  Abaisse langue 
    - Durée d'immobilisation : ....
    - Délai ablation du matériel : ....
    - Gestes associées : .....
    - Greffe osseuse :
    - Réparation vasculaire :
    - Réparation nerveuse :
    - Amputation :
    - La rééducation
- Oui  Non
- Durée indiqué : .....

## IX. Complications :

### 1. Précoces :

- Générales :  
État de choc  Crush syndrome   
Décès cause : .....
- Des parties molles :  
Ischémie : totale :  partielle :
- Infectieuse : oui  Non

### 2. Tardives :

## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

---

- Des parties molles
  - Troubles trophiques
  - Troubles de la sensibilité
  - Infection
- De consolidation :
  - Epiphysiodèse
  - Raideur digitale
  - cal vicieux
  - Déformations
  - Retard de consolidation
  - Pseudarthrose

### X. Evaluation :

1. Le recul :....

2. Résultat final :

- Excellent
- Bon
- Moyen
- Mauvais



*RESUMES*

## Résumé :

Le but de notre étude est d'analyser nos résultats sur les plans cliniques, para cliniques, thérapeutiques, de montrer l'intérêt des lambeaux de couverture, de comparer nos résultats avec ceux de la littérature et de sortir avec des recommandations.

Il s'agit d'une étude rétrospective incluant des enfants hospitalisés au service de traumatologie orthopédie pédiatrique du CHU MohamedVI de Marrakech entre janvier 2010 et décembre 2015.

Quatre-vingt-deux enfants sont inclus, les garçons représentent 75 %, la moyenne d'âge est de 2 ,65 ans, les doigts de porte sont incriminés dans 54,87 % des cas, les doigts longs sont les plus traumatisés avec le majeur dans 28 %, l'annulaire 25,60 %. L'hématome sous unguéale survenait dans 12,19 %, les avulsions unguéales dans 30 %, les plaies pulpaire dans 24,40 % et les amputations distales dans 37,80 %. Les fractures étaient présentes chez 54,87 % des cas, les phalanges distales dans 55 %. La cicatrisation dirigée était indiquée chez 10 cas (32,25 %) des amputations distales, alors que les lambeaux étaient utilisés chez 58,06 %. Nos résultats ont été évalués après un recul variant de 8 mois à 18 mois avec une moyenne de 12 mois. Les résultats global été jugé excellent chez 24,40 % et bon chez 61 % des cas. Les complications rencontrées étaient la nécrose dans 4 cas (4,87 %), lâchage des fils pour les lambeaux cross-finger chez 3 cas (23 %), la diminution de la mobilité articulaire pour les lambeaux thénarien dans 3 cas.

Une prise en charge adaptée des traumatismes digitaux est le garant d'un résultat fonctionnel et esthétique de qualité, l'utilisation des lambeaux de couverture a amélioré le pronostic des amputations distales, alors que le traitement orthopédique est la méthode de choix pour traiter les fractures digitales chez l'enfant.

**Abstract:**

The aim of our study was to analyze our results on clinical pathways, paraclinical, therapeutic and show interest of flaps, to compare our results with those in the literature and come out with recommendations.

This is a retrospective study of children hospitalized in pediatric orthopedic trauma unit CHU Mohamed VI of Marrakech between January 2010 and December 2015.

Eighty-two children are included, the boys account for 75%, the average age of 2, 65, the thumb fingers are incriminated in 54.87% of cases, the long fingers are most traumatized with the thumb in 28 %, the ring 25, 60 %. Subungual hematoma occurred in 12.19%, nail avulsions in 30%, the pulp wound in 24.40% and 37.80% in distal amputations. Fractures were present in 54.87% of cases, the distal phalanges in 55%. The directed healing was indicated in 10 cases (32.25%) of the distal amputations, while flaps were used in 58.06%. Our results were evaluated after a follow-up ranging from 8 months to 18 months with an average of 12 months. The overall results were considered excellent at 24.40% and good in 61% of cases. The complications encountered were necrosis in 4 cases (4.87%), loss of function for cross-finger flap in 3 cases (23%), decreased joint mobility for thenar flap in 3 cases.

The proper management of digital trauma is the guarantor of a functional and aesthetic result of quality, use of flaps of coverage has improved the prognosis of distal amputations, while the orthopedic treatment is the method of choice for dealing digital fractures in children.

## ملخص

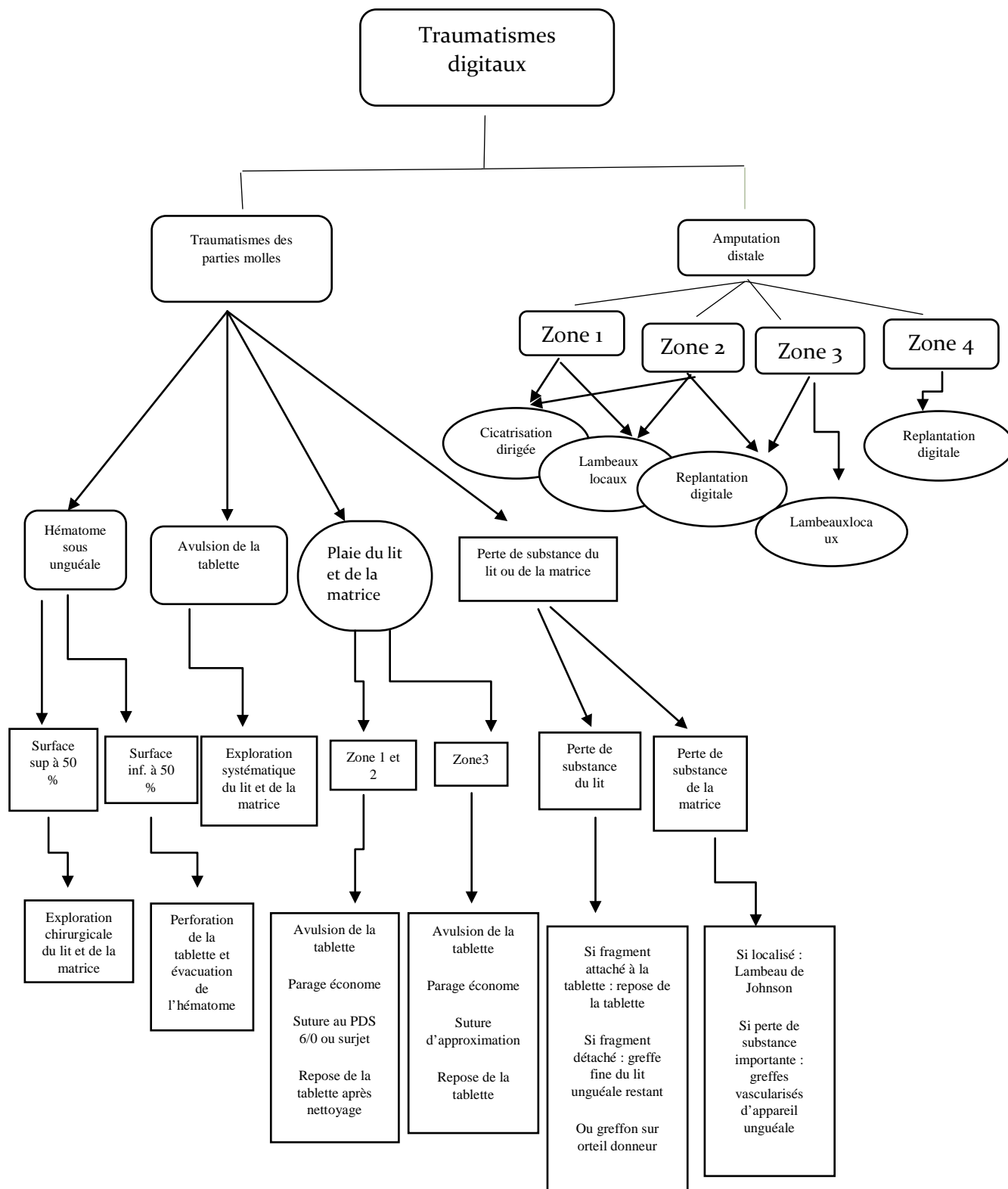
الهدف مندر استنا هو تحليل نتائجنا على المستوى الاكلينيكي والمستوى العلاجي وتوضيح الجدوينا استعمال زرع الجلد في تغطية البثور، كان مقارنة نتائجنا على ضوء الأبحاث العلمية والخروج بتوصيات.

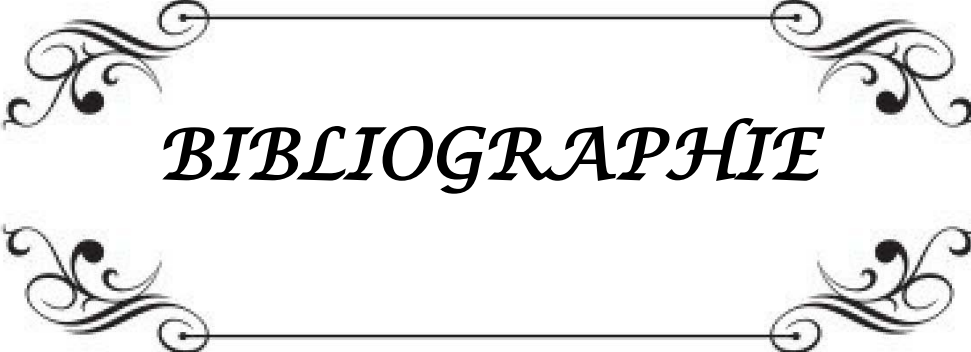
هذا البحث عبارة عن دراسة تأثر رجعي ضمنا أطفالا تمتعنا الجتهم في مصلحة العظام والتقويم للأطفال بالمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمر اكشما بينيناير 2010 وديجنبر 2015.

انتانوثمانون نطفلات مضمه من نسبة الذكور 75٪، متوسط عمر الأطفال هو 2.65 سنة. إصابة الاصبع واسطال بابا كانا السبب وراء 54.87٪ من الحالات، الأصابع الطويلة هي الأكثر إصابة حيث أصيبت الوسطى في 28٪ والبصفي في 25.60٪. الورم الدموي تحت الظفر وقع في 12.19٪، انقلا ع الظفر في 30٪، جرح لبا الاصبع في 24.40٪، البثور القاصية همت 37.80٪. الكسور شكلت 54.87٪ من الحالات حيث أصيبت الجزء البعيد من الاصبع في 55٪. الدم للموجها استعمال في 10 حالات أي 32.25٪ من البثور القاصية بينما زرع الجلد استعمال عند 58.06٪. تم تقييم نتائجنا بعد مدة تراوحت ما بين 8 اشهر و 18 شهرامع متوسط 12 شهرا. النتائج الكلية كانت ممتازة في 24.40٪ وجيدة في 61٪ من الحالات. المضاعفات التي وجهناها هي انخر في 4 حالات أي 4.87٪، سقوط قطوب الجراحة هم زرع الجلد نوحا بينا الأصابع في 3 حالات أي 23٪. تراجع الحركة المفصالية بالنسبة لزرع الجلد في الارتفاع في 3 حالات.

التعامل الجيد مع الإصابات الاصبعية عند الطفل هو الضامن لنتيجة عملية وجمالية ذات جودة. استعمال زرع الجلد في التغطية حسن من مصير البثور القاصية بينما شكل العلاج الغير جراحي الوسيلة الفضلى لعلاج الكسور الاصبعية عند الطفل

## Arbre décisionnel





***BIBLIOGRAPHIE***

## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

---

1. **Salazard B, Launay F, Desouches C, Samson P, Jouve JL, Magalon G.**  
*Les traumatismes des phalanges distales chez l'enfant. À propos d'une série de 81 cas avec un recul minimum de un an.*  
*RevChirOrthopReparatriceAppar Mot 2004 ; 90 :621-7.*
2. **Dautel G.**  
*L'ongle traumatique.*  
*La main traumatique l'urgence, Tome 1 Masson ; 2009. p. 281-93.*
3. **HAMEL A, MAYRARGUE E, ARDOUIN T, GUILLARD S, DUTEILLE T, ROGEZ J.M**  
*Traumatismes des extrémités digitales.*  
*La main traumatique, tome 1. L'urgence. Masson, 1997 189-197*
4. **Chick G, Papaloïzos M.**  
*Urgences de la main et du poignet*  
*Tome 4, ELSIEVER, 2014, 307-2.*
5. **Grégoire Chick, Michaël Papaloïzos**  
*Généralités sur les traumatismes osseux et classifications*  
*Urgences de la main et du poignet 2014,275-276*
6. **Carmès S, Dumontier C.**  
*Traumatismes de l'appareil unguéal.*  
*EMC – Techniques chirurgicales – Orthopédie Traumatologie 2014 ; 9(2) :1-11*
7. **Flint MH.**  
*Some observations on the vascular supply of the nailbed and terminal segments of the finger.*  
*Britich Journal of Plastic Surgery 1955; 8:186-95.*
8. **Dumontier C.**  
*L'ongle.*  
*Paris : Elsevier ; 2000*
9. **Dumontier C.**  
*Distal replantation, nailbed and nailproblems in musicians.*  
*Hand Clinique 2003 ; 19 : 259-72.*

**10. Zook EG.**

*Anatomy and physiology of the perionychium.*  
*ClinicalAnatomy 2003 ; 16 :1-8.*

**11. Fleckman P, Allan C.**

*Surgicalanatomy of the nail unit.*  
*DermatologySurgery 2000 ; 27 :257-60.*

**12. Shrewsbury MM, Johnson RK.**

*Form, function and evolution of the distal phalanx.*  
*JHandSurg 1983 ; 8 : 475-479.*

**13. Shrewsbury MM, Johnson RK.**

*The fascia of the distal phalanx.*  
*J Bone Joint Surg 1975 ; 57A : 784-788.*

**14. Merle M/Dautel G.**

*La main traumatique : l'urgence.*  
*3e edition, Paris, Masson Elsevier, 2010, 381, ISBN : 978-2-294-70048-4*

**15. Smith DO, Oura C, Kimura C, Toshimori K.**

*Arteryanatomy and tortuosity in the distal fi nger.*  
*J Hand Surg 1991 ; 16A : 297-302.*

**16. Smith DO, Tajima N, Oura C, Toshimori K.**

*Digital arterytortuosity and elasticity: abiomechanicalstudy.*  
*Journal ReconstrionMicrosurgery 1991 ; 7 : 105-108.*

**17. Smith DO, Chikayoshi O, Chihiro K, Kiyotaka T.**

*The distal venousanatomy of the fingers.*  
*J Hand Surg 1991 ; 16A : 303-307.*

**18. Tsai TM, Mc Cabe SJ, Maki Y.**

*A technique for replantation of the fingertip.*  
*Microsurgery 1989;10: 1-4.*

**19. Chow SP.**

*Digital nerves in the terminal region of the thumb.*  
*The Hand 1900 ; 12 (2) : 193-196.*

**20. Worlock PH, Stower MJ.**

*The incidence and pattern of hand fractures in children.*  
*J Hand SurgBr 1986 ; 11 :198 -200*

**21. Valencia J, Leyva F, Gomez-Bajo GJ.**

*Pediatric hand trauma.*  
*Clin OrthopRelatRes 2005 ; 432 :77 -86.*

**22. Galano GJ, Vitale MA, Kessler MW, Hyman JE, Vitale MG.**

*The most frequent traumatic orthopaedic injuries from a national pediatric inpatient population.*  
*J PediatrOrthop 2005 ; 25 :39 -44.*

**23. Pannier S, Dana C, Journée A, Péjin Z, Glorion C**

*Les traumatismes distaux des doigts chez l'enfant*  
*Chirurgie de la main 32S 2013 ; S39-S45*

**24. Elvin G, Zook M.D, Roxane J, Guy M.D, Robert C, Russell M.D, Springfield**

*A study of nailbed injuries : causes, treatment, and prognosis*  
*Journal of hand surgery 1984, 247-252.*

**25. Mirzaie M, Parsa A, Salehi M, Darhmardehei M. Moghadam MH, Mirzai.**

*Epidemiology of hand injuries in children presenting to an orthopedic trauma center in southeast of iran.*  
*Arch Bone Jt Surg 2014 ; 3 :225-31*

**26. Ho-Jung-Kang, Seung-Yong Sung, Jung-Won Ha, Hong-Kee Yoon, Soo-Bong Hahn.**

*Operative treatment for proximal phalangeal neck fractures of the finger in children.*  
*Yonsei Med J 2005 ; 4 :491-495.*

**27. Jeon BJ, Lee JI, Roh SY, Kim JS, Lee DC, Lee KJ.**

*Analysis of 344 Hand Injuries in a Pediatric Population.*  
*Arch Plast Surg 2016 ; 43(1) :71-6.*

**28. Pearce S, Colville RJI.**

*Nailbed repair and patient satisfaction in children.*  
*Ann R Coll Surg Engl 2010 ; 92 :483-485*

**29. Ingelfield CJ, Arcangelo M, Kolhe PS.**

*Injury to The Nail Bed In Childhood.*  
*Journal of Hand Surgery 1995 ; 20B :258-261.*

**30. Claudet I, Toubala K, Carneta C, Rekhroukha H, Zelmata B, Debuissona C, Cahuzac JP.**

*Quand les portes claquent, les doigts craquent !*  
*Archives de pédiatrie 2007 ; 14 :958-963*

## Les traumatismes digitaux chez l'enfant : à propos de 82 cas

---

**31. Doraiswamy NV.**

*Childhood finger injuries and safeguards  
Injury prevention 1999 ; 5 :298-300*

**32. Liu WH, Lok J, Laus MS, Hung YW, Wong CW, Tse WL, Ho PC.**

*Mechanism and epidemiology of paediatric finger injuries at prince of Wales Hospital in Hong Kong.  
Hong Kong medical journal 2012 ; 21 :237-42.*

**33. Poirier P, Ardouin T.**

*Les lésions traumatiques récentes de l'appareil unguéal chez l'enfant.  
Monographie du GEM no 27, L'Ongle, 2000, 142-6*

**34. Fitoussi F.**

*Doigts de porte : épidémiologie et prévention  
Archives de pédiatrie 2014 ; 21 :244-245.*

**35. Baker GL, Kleinert JM.**

*Digit replantation in infants and young children : determinants of survival.  
Plastic Reconstrion Surgery 1994 ; 94(1) :139 -45.*

**36. Das SK, Brown HG.**

*Management of lost finger tips in children.  
Hand surgery 1978 ; 10 :16-27.*

**37. Nicolas ROBERT**

*LE « REPOSITION FLAP » : UNE ALTERNATIVE A LA REGULARISATION LORS DES AMPUTATIONS DISTALES  
DES DOIGTS  
Thèse médecine, Paris, 2009*

**38. Fitoussi F, Penneçot G F**

*Les traumatismes du doigt chez l'enfant : les erreurs à éviter  
Archives de pédiatrie 12, 2005, 1529-1532*

**39. Thélot B, Ricard C, Nectoux M.**

*Guide de référence pour le recueil des données de l'Enquête permanente sur les accidents de la vie  
courante.  
Réseau EPAC, Institut de veille sanitaire, décembre 2004.  
[http://www.invs.sante.fr/publications/2005/guide\\_epac/guide\\_epac.pdf](http://www.invs.sante.fr/publications/2005/guide_epac/guide_epac.pdf).*

**40. Waters PM.**

*Operative carpal and hand injuries in children.  
Journal of Bone Joint Surgery Am 2007 ; 89 :2064-74.*

**41. Green DP.**

*Hand injuries in children.*  
*PediatricClinicNorthAmerica 1977 ; 24 :903-18.*

**42. De Jonge JJ, Knigma J, Van der Lei B, Klasen HJ.**

*Palangeal fractures of the hand: An analysis of gender and agerelated incidence and aetiology.*  
*Hand Surgery 1994 ; 19(2) :168-70.*

**43. Ljungberg E, Rosberg HE, Dahlin LB.**

*Hand injuries in youngchildren.*  
*Journal of Hand Surgery [Br] 2003; 28:376-80.*

**44. MacGregor DM, Hiscox JA.**

*Fingertip trauma in childrenfromdoors.*  
*Scott Med J 1999; 44:114-5*

**45. Doraiswamy NV, Baig H.**

*Isolated finger injuries in children-incidence and aetiology.*  
*Injury 2000; 31:571-3.*

**46. Steichen JB.**

*Fractures of the hand in children. In: PC. Carter, Reconstruction of the Child Hand,*  
*Lea&Febiger, Philadelphia, 1991, p. 81-108*

**47. Fitoussi F.**

*Les fractures, luxations et entorses digitales chez l'enfant*  
*Chirurgie de la main32S 2013; S7-S15*

**48. Fitoussi F.**

*Généralités sur les traumatises de la main de l'enfant*  
*Chirurgie de la main32S 2013; S2-S6*

**49. Norat F, Dreant N, Lebreton E, Magalon G.**

*Clinodactylies: delta phalanx and Kirner deformity.*  
*Chirurgie de la Main 2008;27: S165-73*

**50. Dellon AL.**

*The movingtwo-point discrimination test: clinicalevaluation of the quicklyadaptingfiber/receptor system.*  
*Journal of Hand Surgery Am. 1978 Sep; 3(5) :474-81.*

**51. Stuart HC, Pyle SI, Cormoni J, Reed RB.**

*Onsets, completions and spans of ossification in the 29 bonegrowthcenters of the hand and wrist.  
Pediatrics 1962; 29:237-49*

**52. Masquelet AC, Gilbert A.**

*Traumatismes de la main chez l'enfant.  
Revue Pratique 1986; 36:1885-96.*

**53. Stevenson TR.**

*Fingertip and nailbed injuries.  
OrthopedicClinicNorth Am 1992; 23:149-59.*

**54. Vadivelu R, Dias JJ, Burke FD.**

*Hand injuries in children: a prospective study  
Journal of PediatricOrthopedi 2006; 26:29-35*

**55. Ljungberg EM, Steen Carlsson K, Dahlin LB.**

*Risks for, and causes of, injuries to the hand and forearm: a study in children 0 to 6 yearsold.  
Scand Journal of Plastic Reconstruction Hand Surgery2006; 40:166-74.*

**56. Ardouin T, Poirier P, Rogez JM.**

*Les traumatismes des extrémités digitales et de l'appareil unguéal chez l'enfant:  
À propos de 241 cas.  
RevChirOrthopReparatriceAppar mot 1997; 83:330-4*

**57. Roser SE, Gellman H.**

*Comparison of nailbedrepair versus nailtrephination for subungualhematomas in children.  
Journal of Hand Surgery [Am] 1999; 24:1166-70.*

**58. SEABERG DC, ANGELOS WJ, PARIS PM**

*Treatment of subungualhematomaswithnailtrephination: a prospective  
study.  
Am J Emerg Med, 1991, 9, 209-210.*

**59. BEASLEY RW**

*Fingernail injuries.  
Journal of Hand SurgeryBr, 1983, 8,784-785.*

**60. SIMON RR, WOLGIN M**

*Subungual hematoma: association with occult laceration requiring repair.*  
*American Journal of Emergency Med, 1987, 5, 302-304.*

**61. Rosenthal EA.**

*Treatment of fingertip and nailbed injuries.*  
*Orthop Clin North Am 1983; 14:675-97.*

**62. Hamel A.**

*Traumatisme des extrémités digitales.*  
*Orthopédie pédiatrique : membre supérieur. Paris : Masson ; 2008 : 190-7*

**63. Shepard GH.**

*Treatment of nailbed avulsions with split-thickness nailbed grafts.*  
*Journal of Hand Surgery Am 1983; 8:49-54.*

**64. Shepard GH.**

*Management of acute nailbed avulsions.*  
*Hand Clin 1990 ; 6 :39-56*

**65. Shepard GH.**

*Nailgrafts for reconstruction.*  
*Hand Clin 1990 ; 6 :79-102*

**66. Johnson RK.**

*Nailplasty.*  
*Plast Reconstr Surg 1971 ; 47 :275-6*

**67. Porter RW.**

*Functional assessment of transplanted skin in volar defects of the digits. A comparison between free grafts and flaps.*  
*Journal of Bone Joint Surgery Am. 1968; 50(5) :955-63.*

**68. Atasoy E, Ioakimidis E, Kasdan ML, Kutz JE, Kleinert HE.**

*Reconstruction of the amputated finger tip with a triangular volar flap. A new surgical procedure.*  
*Journal of Bone Joint Surgery Am 1970 ; 52 :921-6.*

**69. Oberin C, Bastian D, Gréant P.**

*Les lambeaux pédiculés de couverture des membres.*  
*Expansion scientifique française 1994 ; 2-45*

**70. AMEZIANE L., M. EL MANOUAR**

*LE LAMBEAU D'ATASOY : A propos de 10 cas  
Médecine du Maghreb 2000 n°81*

**71. Vasseur C, Legre R, Leps P, Schoofs M.**

*Étude qualitative rétrospective comparant 43 lambeaux d'avancement-rotation à 19 lambeaux en îlot type VenkataswamiSubramanian.  
Ann Chir Main 2000 ; 1 :44 -55.*

**72. Foucher G, Pajardi G.**

*Les plasties de couverture des amputations digitales distales.  
Annale de la Chirurgie Plastie Esthétique 1996 ; 41 :227 -34*

**73. AMEZIANE L., FILALI-ANSARY N., EL MANOUAR M.**

*LE LAMBEAU DE KUTLER A PROPOS DE 7 CAS  
Médecine du Maghreb 2000 n°79*

**74. Dautel G.**

*La couverture cutanée des petites pertes de substance digitales.  
Merle M, Dautel G. La main traumatique Tome 1, Masson 1992 :75-172.*

**75. Flatt AE.**

*The thenarflap.  
Journal of Bone Joint Surgery 1957; 39-B : 80-5.*

**76. FITOUSSI F, GHORBANI A, JEHANNO P, FRAJMAN J M, PENNECOT G F.**

*The thenarflap for severe finger tip injuries in children  
Journal of Hand Surgery 2004 29B: 2: 108-112*

**77. Melone Jr CP, Beasley RW, Carstens Jr JH**

*The thenarflapanalysis of its use in 150 cases.  
Journal of Hand Surgery 1982, 7 : 291-297.*

**78. Salon A, Pouliquen J, Gorion C.**

*Reconstructions pulpaire étendues par lambeau hétérodigitalmédiolatéral.  
Revue de Chirurgie Orthopédique 2004 ; 90 : 2S109.*

**79. Rabarin F, Saint Cast Y, Jeudy J, Fouque P.A, Cesari.B, Bigorre.N, Petit.A**

*Cross-finger flap for reconstruction of fingertip amputations: Long-term results  
OrthopTraumatolSurgRes 2016, <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2016.03.006>*

**80. Niddam J, Londner J, Gay A, Legré R, Salazard B**

*Intérêt du lambeau d'éponychium dans les amputations en zone 2 de pulpe chez l'enfant : à propos de 23 cas*

*Chirurgie de la main 27, 2008 83-86*

**81. Brun M, Freslon M, Champdavoine M.L, Gayet L.-É**

*Évaluation fonctionnelle après lambeau homodactyle en îlot antérograde pour perte de substance pulpaire des doigts longs. À propos de 15 cas*

*Chirurgie de la main 31 2012, 344 -349*

**82. Dautel G.**

*Fingertip replantation in children.*

*Hand Clin 2000 ; 16(4) :541 -6.*

**83. Graham B, Breault MJ, McEwen JA, McGraw RW.**

*Perineural pressures under the pneumatic tourniquet in the upper extremity.*

*J Hand Surg [Br] 1992 ; 17(3) :262 -6.*

**84. Landi A, Saracino A, Pinelli M, Caserta G, Facchini MC.**

*Tourniquet paralysis in microsurgery.*

*Ann Acad Med Singapore 1995; 24 :89 -93.*

**85. Barbary S, Dautel G.**

*La replantation digitale chez l'enfant*

*Chirurgie de la main 31 2012 ; 221-226*

**86. Dautel G, Barbary S.**

*Mini replants: fingertip replant distal to the IP or DIP joint.*

*J Plast Reconstr Aesthet Surg 2007 ; 60(7) :811 -5.*

**87. Dautel G.**

*Technique for distal replantation.*

*Tech Hand Up Extreme Surgery 1999; 3(2) :80 -6.*

**88. Foucher G, Prevost P, Merle M, Sibilly A, Michon J.**

*The rope down technic in distal reinsertion of the flexor tendon (author's transl).*

*Ann Chir 1978 ; 32(9) :613 -4*

**89. Faivre S, Lim A, Dautel G, Duteille F, Merle M.**

*Adjacent and spontaneous neurotization after distal digital replantation in children.*

*Plast Reconstr Surg 2003 ; 111(1) :159 -65*

**90. Gaul JS, Nunley JA.**

*Microvascular replantation in a seven-month-old girl: a case report.*  
*Microsurgery 1988 ; 9(3) :204 -7.*

**91. Fitoussi F, Lebellec Y, Frajman JM, Pennecot G.**

*Zone I and II flexor tendon laceration in children.*  
*RevChirOrthopReparatriceAppar Mot 1999 ; 85(7) :684 -8.*

**92. Fitoussi F, Lebellec Y, Frajman JM, Pennecot GF.**

*Flexor tendon injuries in children: factors influencing prognosis.*  
*J PediatrOrthop 1999 ; 19(6) : 818 -21.*

**93. Baker GL, Kleinert JM.**

*Digit replantation in infants and young children : determinants of survival.*  
*Plast ReconstrSurg 1994 ; 94(1) :139 -45*

**94. Buntic RF, Brooks D.**

*Standardized protocol for artery-only fingertip replantation.*  
*J Hand Surg [Am] 2010 ; 35(9) :1491 -6.*

**95. Taras JS, Nunley JA, Urbaniak JR, Goldner RD, Fitch RD.**

*Replantation in children.*  
*Microsurgery 1991 ; 12(3) :216 -20*

**96. Shi D, Qi J, Li D, Zhu L, Jin W, Cai D.**

*Fingertip replantation at or beyond the nail base in children.*  
*Microsurgery 2010 ; 30(5) :380 -5*

**97. Urbaniak J, Forster J.**

*Replantation in children.*  
*MicrosurgicalProcedures, 1991 : 69 -83.*

**98. Devaraj VS, Kay SP, Batchelor AG, Yates A.**

*Microvascular surgery in children.*  
*Br J Plast Surg 1991; 44(4) :276 -80.*

**99. Urbaniak J.**

*Replantation in children.*  
*Pediatric Plastic Surgery, 1984 1168 -1185.*

100. **Cheng GL, Pan DD, Zhang NP, Fang GR.**  
*Digital replantation in children: a long-term follow-up study.*  
*J Hand Surgery* 1998 ; 23(4) :635 -46
101. **Sébastien SJ, Chung KC.**  
*A systematic review of the outcomes of replantation of distal digital amputation.*  
*Plastic Reconstrion Surgery* 2011 ; 128(7) : 723 -37
102. **Ikeda K, Yamauchi S, Hashimoto F, Tomita K, Yoshimura M.**  
*Digital replantation in children: a long-term follow-up study.*  
*Microsurgery* 1990 ; 11(4) :261 -4.
103. **Cheng GL, Pan DD, Yang ZX, Fang GR, Gong XS.**  
*Digital replantation in children.*  
*Ann Plast Surg* 1985; 15(4) :325 -31.
104. **Nunley JA, Spiegl PV, Goldner RD, Urbaniak JR.**  
*Longitudinal epiphyseal growth after replantation and transplantation in children.*  
*J Hand Surg [Am]* 1987 ; 12(2) :274 -9
105. **Demiri E, Bakhach J, Tsakoniatis N, Martin D, Baudet J.**  
*Bone growth after replantation in children.*  
*Journal of Reconstrion Microsurgery* 1995 ; 11(2) :113 -22.
106. **Jaeger SH, Tsai TM, Kleinert HE.**  
*Upper extremity replantation in children.*  
*Orthop Clin North Am* 1981; 12(4) :897 -907
107. **Valencia J, Leyva F, Gomez-Bajo GJ.**  
*Pediatric hand trauma.*  
*Clin Orthop Relat Res* 2005 ; 432 :77-86
108. **Rimmer CS, Burke D.**  
*Proximal interphalangeal joint hyperextension injuries in children.*  
*Emergency Medecine Journal* 2009 ; 26 :854-6.
109. **Dautel G, Gouzou S, Vialanex J, Faivre S.**  
*PIP reconstruction with vascularized PIP joint from the second toe : minimizing the morbidity with the dorsal approach and short pedicle technique.*  
*Tech Hand Up Extrem Surg* 2004 ; 8 :173-80.

**110. MASQUELET AC, ROMANA C**

*Phlegmon de la gaine des fléchisseurs après décollement épiphysaire ouvert : à propos d'un cas.*

*Ann Chir Main, 1988, 7, 72-74.*

**111. Aghoutane E.M, Fezzazi R, Elhaouati R, Boumzebra D.**

*Gangrène des doigts après injection accidentelle en intra-artériel de floxacilline : à propos d'un cas*  
*Chirurgie de la Main 2010, doi : 10.1016/j.main.2010.09.018*

## قسم الطب

اقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف والأحوال

بأدب وسعي في استنقاذها من الهلاك والمرض والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون عل

بالدوام من وسائل رحمة الله، بأدب عاينتي الطبية للقريبو البعيد، للصالحو الطالح، والصديقو العدو. وأنأثير  
على طلب العلم، أسخره لنفع الإنسان .. للأداء.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أخاك لزميل

في المهنة الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداقاً لآية نبي الله صلى الله عليه وسلم: «علانياتي،

نقية مما يشينها تجاهها للهو رسول هو المؤمن.

والله علما أقول شهيد

رضوض الأصابع عند الطفل  
بصدد 82 حالة

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 28 / 06 / 2016

من طرف

السيد خالد الحفيان

المزداد في 17/07/1987 بالوداية

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

رضوض الأصابع-الطفل-التشخيص-العلاج

اللجنة

الرئيس

السيد. ر. الفيزازي  
أستاذ مبرز في جراحة الأطفال

المشرف

السيد. ا. اغوتان  
أستاذ مبرز في جراحة الأطفال

السيدة ك. فوريجي

أستاذة مبرزة في جراحة الأطفال

القضاة

السيد ع. عبقرى

أستاذ مبرز في جراحة العظام والمفاصل

السيد م. العمراني

أستاذ مبرز في علم التشريح